

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有權機關  
國際事務局



(43) 国際公開日  
2003年12月18日 (18.12.2003)

PCT

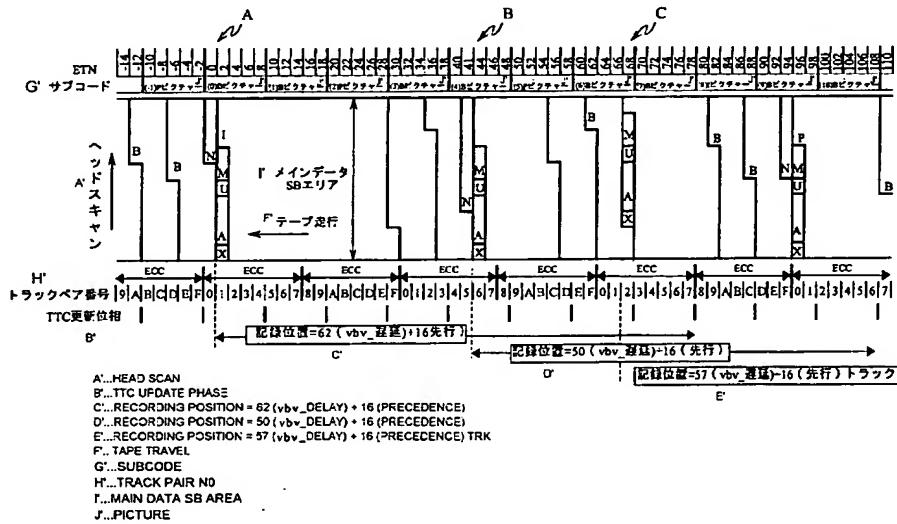
(10) 国際公開番号  
WO 03/105472 A1

(51) 国際特許分類7:	H04N 5/782, G11B 20/12	
(21) 国際出願番号:	PCT/JP03/06103	
(22) 国際出願日:	2003年5月16日 (16.05.2003)	
(25) 国際出願の言語:	日本語	
(26) 国際公開の言語:	日本語	
(30) 優先権データ:		
特願2002-165500	2002年6月6日 (06.06.2002)	JP
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について):	ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).	
(72) 発明者; および		
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ):	阿部 文善	
(ABE,Fumiyoishi) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 姫野 卓治 (HIMENO,Takaji) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 香西 俊範 (KOUZAI,Toshinori) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 戸塚 米太郎 (TOTSUKA,Yonetaro) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).		
(74) 代理人:	多田 繁範 (TADA,Shigenori); 〒170-0013 東京都豊島区東池袋2丁目4番2号 ステラビル501 多田特許事務所 Tokyo (JP).	
(81) 指定国 (国内):	AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT,	

/統業有/

**(54) Title: VIDEO TAPE RECORDER AND RECORDING METHOD**

(54) 発明の名称: ビデオテープレコーダ及び記録方法



**(57) Abstract:** A video tape recorder for recording, particularly, video signals of HDTV (High Definition TeleVision) onto a magnetic tape, wherein the leading recording position of each pack unit is so established as to have a predetermined positional relationship with the recording position of the corresponding time management information.

WO (57) 要約: 本発明は、特にHDTV (High Definition TeleVision) によるビデオ信号を磁気テープに記録するビデオテープレコーダに適用して、各パックユニットの先頭の記録位置が、対応する時間管理情報による記録位置に対して一定関係の位置となるように設定する。

WO 03/105472 A1



LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO,  
NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL,  
TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU,  
ZA, ZM, ZW.

OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW,  
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

(84) 指定国(広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ,  
SD, SI, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM,  
AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許  
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,  
GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイドラインスノート」を参照。

明細書  
ビデオテープレコーダ及び記録方法

発明の背景

5 技術分野

本発明は、ビデオテープレコーダ及び磁気テープの記録方法に関し、特にHDTV (High Definition TeleVision) によるビデオ信号を磁気テープに記録するビデオテープレコーダに適用することができる。本発明は、各パックユニットの先頭の記録位置が、対応する時刻管理情報による記録位置に対して一定関係の位  
10 置となるように設定することにより、全体を効率良く構成することができる。

背景技術

従来、例えば特開2001-291335号公報等においては、HDTVのビ  
15 デオ信号（以下、HD信号と呼ぶ）を記録再生するビデオテープレコーダが提案されるようになされている。

この特開2001-291335号公報においては、Pピクチャーの配置周期を単位にして、HD信号に関連する各種の信号を、インターリープする複数トラックの先頭領域にまとめて記録することにより、磁気テープを有効に利用してHD信号を記録するようにしたビデオテープレコーダが開示されるようになされて  
20 いる。

しかしながらこの種のHD信号を記録するビデオテープレコーダにおいては、実用化のために、さらに一段と種々の工夫が必要であると考えられる。具体的には、記録再生系を一段と効率良く構成することができれば、その分、全体構成を簡略化し、さらには種々の処理を簡略化することができると考えられる。

25

発明の開示

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、全体を効率良く構成することができるビデオテープレコーダ及び記録方法を提案しようとするものである。

かかる課題を解決するため本発明においては、ビデオテープレコーダに適用し

て、各パックユニットの先頭の記録位置が、対応する時刻管理情報による記録位置に対して一定関係の位置となるように、遅延手段の遅延時間を可変する。

本発明の構成によれば、ビデオテープレコーダに適用して、各パックユニットの先頭の記録位置が、対応する時刻管理情報による記録位置に対して一定関係の位置となるように、遅延手段の遅延時間を可変することにより、再生時のマージンを見込んで各パックユニットを磁気テープに記録することができる。これにより再生側におけるバッファメモリの必要容量を小さくすることができ、また必要に応じてバッファメモリを他の処理に流用することもでき、これらにより全体を効率良く構成することができる。

10 また本発明においては、ビデオテープレコーダに適用して、ビデオデータをデータ伸長して出力する際の時刻管理情報から生成する再生基準の管理情報について、ビデオデータをデータ伸長する際の処理基準のクロックに対して、再生基準の管理情報が比例関係により変化するように、再生基準の管理情報を生成する。

本発明の構成によれば、ビデオテープレコーダに適用して、ビデオデータをデータ伸長して出力する際の時刻管理情報から生成する再生基準の管理情報について、ビデオデータをデータ伸長する際の処理基準のクロックに対して、再生基準の管理情報が比例関係により変化するように、再生基準の管理情報を生成することにより、単純な処理により、再生基準の管理情報とデータ伸長時の処理との対応を判断することができ、この判断を種々の処理に利用することができ、これに20 よっても全体を効率良く構成することができる。

また本発明においては、磁気テープの記録方法に適用して、ビデオデータを所定のブロック単位でブロック化し、該ブロックのビデオデータと、対応するオーディオデータ及び関連するデータとの組み合わせによるパックユニットを生成するパックユニット生成ステップと、ビデオデータをデータ伸長して出力する際の時刻管理情報から、磁気テープからビデオデータを再生する際の再生基準の管理情報を生成する管理情報生成ステップと、パックユニットを遅延させる遅延ステップと、パックユニットを再生基準の管理情報と共に磁気テープに記録する記録ステップと、遅延ステップにおける遅延時間を可変する制御ステップとを備え、制御ステップは、各パックユニットの先頭の記録位置が、対応する再生基準の管

理情報による記録位置に対して一定関係の位置となるように遅延時間を可変する。

また本発明においては、磁気テープの記録方法に適用して、ビデオデータを所定のブロック単位でブロック化し、該ブロックのビデオデータと、対応するオーディオデータ及び関連するデータとの組み合わせによるパックユニットを生成するパックユニット生成ステップと、ビデオデータをデータ伸長して出力する際の時刻管理情報から、磁気テープからビデオデータを再生する際の再生基準の管理情報を生成する管理情報生成ステップと、パックユニットのデータを再生基準の管理情報と共に磁気テープに記録する記録ステップとを備え、管理情報生成ステップは、ビデオデータをデータ伸長する際の処理基準のクロックに対して、再生基準の管理情報が比例関係により変化するように、再生基準の管理情報を生成する。

これにより本発明の構成によれば、全体を効率良く構成することができる記録方法を提供することができる。

15

#### 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の実施例に係るビデオテープレコーダにおけるテープフォーマットを示す平面図である。

第2図は、第1図のテープフォーマットにおけるセクタの配置を示す図表である。

第3図は、プリアンブルのパターンを示す図表である。

第4図は、メインセクタの構造を示す図表である。

第5図は、シンクパターンを示す図表である。

第6図は、IDを示す図表である。

25 第7図は、シンクブロックヘッダを示す図表である。

第8図は、メインセクタにおける平均的な論理データ配分を示す図である。

第9図は、補助データをメインデータに割り当てる場合について、シンクブロック構造を示す図表である。

第10図は、固定長によるパケット構造を示す図表である。

第11図は、可変長によるパケット構造を示す図表である。

第12図は、キーワード番号を示す図表である。

第13図は、可変長によるパケット構造におけるキーワード番号を示す図表である。

5 第14図は、オーディオフレームパケットを示す図表である。

第15図は、ビデオフレームパケットを示す図表である。

第16図は、サーチモードの説明に供する図表である。

第17図は、サーチ用データの説明に供する図表である。

第18図は、E C C T B パケットを示す図表である。

10 第19図は、メインデータにサーチ用データを割り当てる場合について、シンクブロック構造を示す図表である。

第20図は、パケットヘッダを示す図表である。

第21図は、サブコードセクタの構造を示す図表である。

第22図は、サブコードセクタのシンクを示す図表である。

15 第23図は、サブコードセクタのI Dを示す図表である。

第24図は、サブコードセクタのサブコードデータの内容を示す図表である。

第25図は、サブコードシンクブロック番号0、4、9に係るサブコードデータの構造を示す図表である。

第26図は、フラグの設定を示す図表である。

20 第27図は、最下位ピットのフラグの設定を示す図表である。

第28図は、拡張トラック番号を割り当てるサブコードを示す図表である

。

第29図は、タイトルタイムコードを割り当てるサブコードを示す図表である

。

25 第30図は、サーチ用データの配置を示す図表である。

第31図は、メインデータの記録のイメージを示す図表である。

第32図は、メインデータの処理の説明に供する図表である。

第33図は、パックユニットにおけるパッキングの関係を示す図表である。

第34図は、パックユニットに係る一連のデータの関係をまとめた図表である

。 第35図は、メインデータとサブコードデータとの関係を示す図表である。  
第36図は、バックユニットの記録の説明に供する図表である。  
第37図は、記録系の構成を示すブロック図である。  
5 第38図は、第37図の一部を詳細に示す図表である。  
第39図は、再生系の構成を示すブロック図である。  
第40図は、第39図の一部を詳細に示す図表である。

#### 発明を実施するための最良の形態

10 以下、適宜図面を参照しながら本発明の実施例を詳述する。

##### (1) 第1の実施例の構成

###### (1-1) 記録フォーマット

第1図は、本発明の実施例に係るビデオテープレコーダによる磁気テープ上の記録フォーマットを示す平面図である。このビデオテープレコーダにおいては、  
15 DV (Digital Video) 方式によるビデオテープレコーダとほぼ同一の磁気テープ走行系を使用するようになされ、これによりDV方式によるビデオテープレコーダをほぼ同一のトラックパターンにより、正及び負のアジマス角による1対の斜めトラック (トラックペアである) が順次磁気テープに形成される。なお図中において、Headは、磁気ヘッドの走査方向を示し、Tape travel  
20 は、磁気テープの走行方向である。記録トラックは、約300トラック／1秒の速度により順次作成され、磁気テープに対する記録レートは、約40 [Mbps] に設定されるようになされている。

磁気テープは、順次循環的に、何らパイロット信号を記録していない記録トラック、周波数F0のパイロット信号を記録した記録トラック、周波数F1のパイ  
25 ロット信号を記録した記録トラックが形成される。これにより磁気テープは、このパイロット信号を基準にしてトラッキング制御できるようになされている。なお周波数F0及びF1は、各記録トラックに記録するデータのチャンネルビットの記録周波数に対して、記録周波数が1/90及び1/60となるように設定される。

このビデオテープレコーダでは、このようにして形成したトラック列において、16トラックがインターリープの処理単位、誤り訂正処理の単位（ECCブロック）に設定され、これにより16トラックに記録するデータを順次1つのブロックにまとめ、各ブロック内でそれぞれインターリープ、誤り訂正の処理が実行されるようになされている。またこの記録トラックは、各トラックペアに値0～31のトラックペア番号が順次循環的に割り当てられ、インターリープの先頭トラックペアにおいては、このトラックペア番号が値0、7、15又は値23に設定されるようになされている。

第2図は、このようにして形成される各記録トラックにおけるセクタフォーマットを示す図表である。記録トラックは、磁気ヘッドの走査開始側より、順次、プリアンブル、メインセクタ、サブコードセクタ、ポストアンブル、オーバーライトマージが形成される。記録トラックは、走査開始側より回転ドラムへの磁気テープの巻き付け角度174度の範囲が、これらプリアンブル、メインセクタ、サブコードセクタ、ポストアンブルに割り当てられ、この範囲に、後述する2415～25変換後のデータ量により表して、フィールド周波数が59.94[Hz]であるビデオデータを記録する場合（磁気ヘッドに搭載してなる回転ドラムが $60 \times 1000 / 1001$ [Hz]の回転速度で回転する場合）には、134975ビットのデータが記録され、またフィールド周波数が50[Hz]であるビデオデータを記録する場合（回転ドラムが60[Hz]の回転速度で回転する場合20）には、134850ビットのデータが記録されるようになされている。

ここでプリアンブルは、再生時、PLL回路のロックに必要なデータが1800ビット分、記録されるようになされている。なお第3図は、このプリアンブルの記録パターンを示す図表であり、この実施例では、パターンAと、このパターンAに対してビットを反転してなるパターンBとの組み合わせが各記録トラック25に割り当てられ、これにより上述したパイロット信号の組み合わせを併せて形成するようになされている。

メインセクタは、通常の再生時又はサーチ時に使用されるビデオデータ等が後述するシンクブロックを単位にして記録するようになされ、全体として130425ビット分、確保されるようになされている。サブコードセクタは、高速サー

チにおける位置検索等に供するデータであるサブコードの記録に適用され、1250ビット分の領域が確保されるようになされている。ポストアンプルは、回転ドラムが $60 \times 1000 / 1001$  [Hz] の回転速度で回転する場合（フィールド周波数 59.94 [Hz] の場合）には、1500ビット分の領域が確保され、また回転ドラムが 60 [Hz] の回転速度で回転する場合（フィールド周波数 50 [Hz] の場合）には、1375ビット分の領域が確保され、プリアンプルと同一に構成されるようになされている。

オーバーライトマージは、上書き時におけるマージンの確保のために設けられ、1250ビット分の領域が確保されるようになされている。

- 10 第4図は、メインセクタの基本構造を示す図表である。なお第4図は、24-25変調前のデータ量によるものである。ここでメインセクタは、それぞれ888ビット（111バイト）による141個のシンクブロックにより構成され、各シンクブロックには、先頭に、16ビットのシンク、24ビットのIDが割り当てられ、末尾の80ビットに、積符号形式による誤り訂正符号の内符号であるC1符号が割り当てられるようになされている。またメインセクタは、141個のシンクブロックのうち123のシンクブロックにおいては、残る768ビットに、8ビットのヘッダ（シンクブロックヘッダ）と760ビットのメインデータとが割り当てられるのに対し、残る18個のシンクブロックには、積符号形式による誤り訂正符号の外符号であるC2符号が割り当てられるようになされている。
- 20 ここでシンクは、各シンクブロックの位置を検出するために設けられ、第5図に示すパターンM0と、このパターンM0に対してビットを反転してなるパターンM1とが交互に割り当てられるようになされている。

これに対してIDは、誤り訂正の補助データとしてシンクブロックの識別等のために設けられ、第6図に示す3種類のID0～ID2によりそれぞれ形成される。すなわちIDは、先頭0～7ビットが第1のID0に設定され、この第1のID0の先頭0～4ビットによりトラックペア番号（Track Pair Number）が表されるようになされている。

またIDは、第1のID0の先頭5～7ビットにより第2図について上述したトラックのフォーマットが記録されるようになされている。これによりこの第1

のID0は、トラックに係る識別情報が割り当てられるようになされている。

これに対して第2のID1は、シンクブロックを識別するシンクブロック番号が割り当てられるようになされている。

また第3のID2には、メインセクタが新規に作成されたものか、編集等による上書きに係る前データの消し残りのものかを識別する情報がオーバーライトプロテクトとして割り当てられるようになされている。これによりこのビデオテープレコーダでは、上書き記録時、ヘッドロック等により元のデータを完全に除去できなかった場合に、C2符号のみによりイレージャー訂正し、誤ってこの元のデータ側を再生しないようになされている。

10 第7図は、シンクブロックヘッダを示す図表である。シンクブロックヘッダは、b7～b5ビットによりメインデータの種類であるデータタイプが示され、b4～b0ビットによる各データタイプにおける詳細な情報が示される。すなわちメインデータに何ら意味の無いデータであるNULデータが割り当てられて空きシンクブロックが形成されている場合、b7～b5ビットは値0に設定され、  
15 b4～b0ビットは、リザーブに割り当てられる。

またメインデータにビデオデータ、オーディオデータの補助データ（AUX）が割り当てられている場合、b7～b5ビットは値1に設定される。またこの場合、b4～b2ビットにこの補助データのモード（AUX mode）が割り当てられる。なおここで補助データがPES（Packetized Elementary Stream）  
20 ビデオデータに関する補助データの場合（AUX-V）、b4～b2ビットが値0に設定され、補助データがPESオーディオデータに関する補助データの場合（AUX-A）、b4～b2ビットが値1に設定される。なおPESビデオデータ及びPESオーディオデータは、この実施例に係るビデオテープレコーダが主に記録再生するビデオデータ及びオーディオデータであり、MPEG2-PESフォーマットに準拠したビデオデータ及びオーディオデータである。  
25

また補助データがMPEG2-PESのPSI（Program Specific Information）パケットの前半部分である場合（PES-PSI1）、b4～b2ビットが値2に設定され、またこのPSIパケットの後半部分のPSIである場合（PES-PSI2）、b4～b2ビットは値3に設定される。また補助データが、後述するECTB

パケットのデータである場合、b 4～b 2ビットは値4に設定され、補助データに大容量メタデータが割り当てられている場合（AUX-M）には、b 4～b 2ビットは値5に設定される。なおb 4～b 2ビットの値6及び7はリザーブである。なおここでシステムデータは、映像、音声の付加データとして外部から入力され5た著作権、撮影状況等のテキスト情報、サーチ、編集等を補助するタイトルタイムコード（TTC）、トラック位置情報、装置の設定情報等の一連の制御に係るデータである。

またこれらに対応してこの場合、b 1ビットには、E C C T Bに記録する無効記録領域を示すフラグD F、又はメインデータにおけるフレーム境界の極性反転10を示すフラグF R Cが割り当てられ、b 0ビットには、このシンクブロックヘッダのスクランブル制御のオン状態を示すフラグS B S Cが割り当てられるようになされている。なおb 1ビットは、b 4～b 2ビットが値0又は5の場合、フラグF R Cに割り当てられ、b 4～b 2ビットが値4の場合、フラグD Fに割り当てられ、これら以外の場合、リザーブに設定される。

15 これに対してメインデータが、M P E G 2 - P E Sのフォーマットに準拠したビデオデータの場合（P E S - V I D E O）、b 7～b 5ビットは値2に設定され、このフォーマットによるオーディオデータの場合（P E S - A U D I O）、b 7～b 5ビットは値3に設定される。これらの場合、b 4ビットにより、データがパーシャル（95バイト未満）であるか、フル（95バイト）であるか示され20れ、b 3～b 0ビットには、一連のカウント値が割り当てられるようになされている。

これに対してメインデータがトランSPORTストリームの形態で記録されているもののうちの前半部分である場合（T S - 1 H）、b 7～b 5ビットは値4に設定され、b 4、b 3ビットにジャンプフラグが配置され、b 2～b 0にタイムスタ25ンプが配置される。またメインデータがトランSPORTストリームの形態で記録されているもののうちの後半部分である場合（T S - 2 H）、b 7～b 5ビットは値5に設定され、b 4～b 0ビットに一連のカウント値がセットされる。

またメインデータが、サーチ用データ（SEARCH）の場合、b 7～b 5ビットは値6に設定され、b 4はリザーブに設定される。またb 3～b 1ビットには、対

応するサーチ速度が記録され、b 0 ビットにスクランブル制御のオン状態を示すフラグS B S Cが割り当てられる。なおサーチ用データは、I ピクチャーの低域成分によるデータであり、b 3～b 1 ビットが値2及び4のとき、それぞれ8倍及び24倍のサーチ速度を指示するようになされている。なおb 3～b 1 ビット5の値7は、リザーブに割り当てられる。

第8図は、このようにして形成されるメインセクタのデータ構造における平均的な論理データ配分を示す図である。ここでC 2 符号は、連続エラー訂正能力を2 トラック以上 (= 12. 5 % (= 2 トラック / 16 トラックE C C (Error Correcting Code) インターリーブ)) となるように、18 個のシンクプロックに割り当てられ、これにより 12. 7 [%] に設定される。補助データ (AUX) + NULL データは、95 バイト × 2. 2 S B × 300 トラック × 8 ビット = 501 [K b p s] 、ビデオデータは、95 バイト × 110 S B × 300 トラック × 8 ビット = 25. 021 [M b p s] 、オーディオデータは、95 バイト × 1. 8 S B × 300 トラック × 8 ビット = 421 [K b p s] 、サーチデータは、915 バイト × 9. 1 S B × 300 トラック × 8 ビット = 2. 07 [M b p s] であり、総計 28. 044 [M b p s] (95 バイト × 123 S B × 300 トラック × 8 ビット) に設定される。なお以下において、シンクプロックは、適宜、S B により示す。

これらにより磁気テープには、順次、ビデオデータ、オーディオデータ、対応するシステムデータ（補助データ）がメインセクタのメインデータに割り当てられて記録されるようになされている。

第9図は、補助データをメインデータに割り当てる場合について、シンクプロック構造を示す図表である。各シンクプロックにおいては、補助データのモード (AUX mode) が値0（補助データがビデオデータに関する補助データの場合 (AUX-V) ）、値1（補助データがP E S オーディオデータに関する補助データの場合 (AUX-A) ）、又は値5の場合（大容量メタデータが割り当てられている場合 (AUX-M) ）、各シンクプロックにおいては、シンクヘッダに統いて、メインデータエリアの先頭1バイトがサブヘッダに割り当たられる（第9図 (A) 及び (B) ）。

ここでサブヘッダは、b 7～b 4がリザーブに割り当てられ、b 3～b 0が一連のカウント値 (CC. Continuity counter) に割り当てられる。ここでサブヘッダは、補助データが複数のシンクブロックに跨がって割り当てられた場合に、カウント値 (CC. Continuity counter) によりデータの連續性を検出することを目的として設けられる。これによりこのカウント値は各補助データのモード毎に、それぞれ独立にカウント値を設定することにより、補助データを不規則に複数配置した場合でも、確実に再生できるようになされている。因みに、E C C T B パケットにおいては、システムデータである補助データを記録するものであるものの、規則的に配置され、かつデータに連續性を有することにより、サブヘッダが 10 設けられないようになされている。ここでE C C T B パケットは、E C C ブロックの先頭の記録に割り当てられるシンクブロックであり、詳細については後述する。

このようにしてメインセクタに割り当てられるデータのうち、補助データにおいては、第 1 0 図及び第 1 1 図に示すパケット構造により、第 4 図について上述 15 したメインデータに割り当てられる。

ここで第 1 0 図及び第 1 1 図は、それぞれ固定長による補助データのパケット構造と可変長による補助データのパケット構造とを示す図表である。固定長によるパケット構造は、メインセクタにも適用されるものの、主にサブコードセクタに適用される。固定長によるパケット構造においては、全体が 5 バイトにより形成され、先頭 1 バイトの b 7 及び b 6 ビットが値 0 に設定され、b 5～b 0 ビットに、各補助データの内容を示すキーワード番号 (keyword Number) が割り当てられ、残り 4 バイトが補助データに割り当てられる。

これに対して可変長のパケット構造は、先頭 1 バイトの b 7 及び b 6 ビットがそれぞれ値 0 及び値 1 に設定され、b 5～b 0 ビットに、各補助データの内容を 25 示すキーワード番号 (keyword Number) が割り当てられる。また続く 1 バイトに、続く補助データのバイト数 n が記録され、これによりパケット長を検出できるようになされ、続いてこの n バイトの補助データが割り当てられるようになされている。

第 1 2 図は、この固定長によるパケット構造におけるキーワード番号を示す図

表である。キーワード番号は、固定長によるパケット構造と可変長によるパケット構造とで一連の番号が割り当てられ、固定長によるパケット構造には、値0～値63が割り当てられる。これらのうち値0～値7は、サブコードセクタに適用され、値0は、続く4バイトがタイトルタイムコード（TTC）であることを示すようになされている。またキーワード番号の値1は、続く4バイトがバイナリーグループによるデータであることを示し、キーワード番号の値2は、続く4バイトがパート番号であることを示すようになされている。

これに対してキーワード番号の値4は、続く4バイトがテープ位置情報（ATNF）、所定のフラグ（FLG）であることを示すようになされている。ここでテープ位置情報は、23ビットの絶対位置情報であり、テープ先頭からカウントした各記録トラックまでのトラック番号（ATN : Absolute Track Number）により表される。またフラグ（FLG）は、テープ位置情報が連続していないときに値1にセットされ、これによりトラック列の連続性を判断して確実にサーチできるようになされている。値5及び値6は、続く4バイトがそれぞれ記録日時、記録時間であることが示され、値7は、続く4バイトが拡張トラック番号（ETN : Extended Track Number）であることを示すようになされている。

ここで拡張トラック番号ETNは、磁気テープからビデオデータを再生する再生基準の管理情報であり、デコード時におけるビデオデータの時刻管理情報DTS（Decoding Time Stamp）に対して比例関係となるように、またこのデコード時における動作基準であり、さらにはこのビデオテープレコーダの動作基準であるシステムタイムクロックSTC（System Time Clock）に対して比例関係となるように、以下の関係式により、時刻管理情報DTSをトラック番号により表した値が適用される。拡張トラック番号（ETN）は、24ビットにより表され、b4～b0ビットの内容が、ECC内のトラック番号となり、b5～b1ビット25の内容が、トラックペア番号（Track Pair Number）と一致するようになされている。なおここでECC内のトラック番号は、ECC先頭トラックに値0を設定してなる番号である。なおこのデコード時における時刻管理情報DTSは、周波数90〔kHz〕によるカウント値であり、デコードされてデータ伸長したビデオデータの出力基準である。

またタイトルタイムコード（TTC）との間では、フィールド周波数59.94 [Hz] のシステムに適用した場合、TTCが10 トラックの周期で繰り返し割り当てられ、TTCの書き始めにおいて、ETNが10の整数倍により表されるようになされている。またフィールド周波数50 [Hz] のシステムに適用した場合、TTCが12 トラックの周期で繰り返し割り当てられ、TTCの書き始めにおいて、ETNが12の整数倍により表されるようになされている。

これにより拡張トラック番号は、この実施例においては、フィールド周波数59.94 [Hz] のシステムに適用した場合、 $DTs = EFN \times 3003 = ETN \times 3003 / 10$  により表され、またフィールド周波数50 [Hz] のシステムに適用した場合、 $DTs = EFN \times 3600 = ETN \times 3600 / 12$  により表されるようになされている。なおEFNは、Extended Frame Number であり、拡張トラック番号ETNに対応するフレーム番号である。なお第1のID0において、値8～値62はリザーブに割り当てられ、値63は、続く4バイトがNULLであることを示すようになされている。

これに対して第13図は、可変長によるパケット構造におけるキーワード番号を示す図表である。可変長によるパケット構造には、値64～値127が割り当てられる。これらのキーワード番号のうち、値64～値67は、オーディオデータの補助データに割り当てられ、値64において、続く可変長のデータにオーディオデータの補助データが割り当てられていることを示すようになされている。

なお残り値65～値67は、リザーブに割り当てられる。

これに対して値68～値79は、ビデオデータの補助データに割り当てられ、値68においては、続く可変長のデータにビデオデータの補助データが割り当てられていることを示すようになされ、また値73は、続く可変長のデータがDV方式と互換性のあるデータであることを示すようになされている。また値77及び値78は、それぞれ続く可変長のデータがアスキーコード及びシフトJISコードによるメッセージのデータであることを示すようになされ、値79は、続く可変長のデータがバイナリーデータであることを示すようになされている。

これに対して値80～83は、システム用に割り当てられ、値80は、続く可変長データによりECC-TBパケットが形成されることを示すようになされてい

る。また値 84～値 119 は、リザーブであり、値 120～値 126 は、続く可変長データが大容量のメタデータであることを示すようになされている。また値 127 は、続く可変長データがNULLであり、全体としてNULLパケットを形成することが示されるようになされている。

5 第 14 図は、このようなキーワード番号の設定のうち、キーワード番号を値 64 に設定してなるオーディオフレームパケットを示す図表である。オーディオフレームパケットは、第 11 図のパケット構造について上述したように、先頭 1 バイトが値 64 のキーワード番号に設定され、続く 1 バイトに続くバイト数 n (= 92) が割り当てられる。さらに続いてトランスポートストリームを出力するための動作モードが設定され、続く 5 バイト、3 バイト、5 バイトには、対応するビデオフレームと同一内容による VTR モード、テープ位置情報 (ATNF) 及び各種のフラグ (EFL, FLG) 、タイトルタイムコードが割り当てられる。これによりパックユニットにおいて、対応するビデオデータのパックペアを簡単に特定できるようになされている。ここでパックユニットは、対応するビデオデータ 15 、オーディオデータ、システムデータの組み合わせを意味する。なおこの各種のフラグ (EFL, FLG) については、後述するサブコードの対応するパケットの説明において詳述する。

また続く 10 バイトにオリジナルの記録日時、時間の情報が、続く 8 バイトに磁気テープへの記録日時、時間の情報が割り当てられ、続く 1 バイトにコピー世代を示す情報が割り当てられる。また続く 2 バイトに編集点に係るステータスの情報 (編集情報) が各 1 バイトづつ割り当てられ、続く 6 バイトにオーディオのモードが割り当てられる。ここでオーディオのモードは、フレームサイズ、サンプリング周波数等である。また続く 4 バイトはリザーブに割り当てられ、続く 1 バイトにパックユニットに係る情報が割り当てられるようになされている。ここでこのパックユニットに係る情報においては、デコード基準の情報であり、フレーム番号、フレーム数、PTS (Presentation Time Stamp) である。

これに対して第 15 図は、このようなキーワード番号の設定のうち、キーワード番号を値 68 に設定してなるビデオフレームパケットを示す図表である。ビデオフレームパケットは、第 11 図のパケット構造について上述したように、先頭

1バイトが値68のキーワード番号に設定され、続く1バイトに続くバイト数n (=92) が割り当てられる。さらに続いてトランSPORTストリームを出力するための動作モードが設定され、続く5バイト、3バイト、5バイトには、対応するオーディオフレームと同一内容によるVTRモード、テープ位置情報(ATNF 5) 及び各種のフラグ(EFL, FLG)、タイトルタイムコードが割り当てられる。

また続く5バイトにバイナリーのタイムコードが割り当てられ、続く10バイト及び8バイトにそれぞれオリジナルの記録日時、時間及び磁気テープへの記録日時、時間の情報が割り当てられ、続く1バイトにコピー世代を示す情報が割り10当たれ。ビデオフレームパケットは、4バイト目から39バイト目までに、DTSによる時刻管理情報が割り当てられるサブコードデータがそのまま割り当てられ、対応するビデオデータがBピクチャー、Cピクチャーの場合、これらのデータは、対応するIピクチャー又はPピクチャーにそのまま対応するようになされている。

15 これに対して続く2バイトには、編集点に係るステータスの情報(編集情報)が各1バイトづつ割り当てられ、続く1バイトにはサーチ用データの記録モードが割り当てられる。なおサーチ用データは、第16図に示すように、各サーチ速度に対応して割り当てられるようになされている。また続く11バイトにパックユニットに係る情報が割り当てられるようになされている。ここではこのパック20ユニットに係る情報は、MPEGビデオストリームヘッダの内容が割り当てられるようになされている。これらのデータのうち、ピクチャーに係る情報DATA-Hには、第17図に示すように、Iピクチャー、Pピクチャー等を示す情報、記録終りを示す情報(V-END)が割り当てられるようになされている。

これに対して続く16バイトは、ビデオモードの情報が割り当てられ、続く125バイト及び15バイトにはフレーム単位の付加情報(Extended DV Pack)が割り当てられるようになされている。

第18図は、キーワード番号を値80に設定してなるECC TBパケットを示す図表である。ECC TBパケットは、インターリープ単位である16トラックに記録された情報が割り当てられ、上述したようにインターリープの先頭、固定

位置に記録される。E C C T B パケットは、第 11 図のパケット構造について上述したように、先頭 1 バイトが値 80 のキーワード番号に設定され、続く 1 バイトに続くバイト数  $n$  (= 93) が割り当てられる。さらに続く 37 バイトに、インターリープの先頭トラックのサブコードと同一内容による情報が記録される。

5 ここでこの情報は、テープ位置情報 (ATNF) 及び各種のフラグ (E F L, F L G ) 、E T N 、タイトルタイムコード (T T C) 、バイナリーグループ、オリジナルの記録日時、時間の情報、磁気テープへの記録日時、時間の情報、コピー世代を示す情報が割り当てられる。

また続く 25 バイトにビデオに係る編集の情報が割り当てられ、編集点に係る 10 ステータス、サーチデータのモード等が割り当てられた後、ビデオ及びオーディオデータの情報 (video mode) (audio mode) が割り当てられるようになされている。

第 19 図は、サーチデータのシンクブロック構造を示す図表である。この場合、シンクブロックにおいては、先頭にサーチシンクブロックのヘッダが 40 ビット割り当てられ、残る 720 ビットにサーチ用のデータが割り当てられる。ここでこのヘッダには、リザーブの 1 ビットを間に挟んで、シンクブロック内に記録される先頭マクロブロック座標の X アドレス及び Y アドレスが割り当てられる。続いてパケット ID (P C I D) 、パケットヘッダ、パケットデータが割り当てられる。

20 ここでパケットヘッダは、パケットデータの内容を示すように設定され、第 20 図に示すように、値 2 ~ 値 7 によりキーワード番号について上述したと同一の各種表示用の情報が示され、また値 8 ~ 値 11 に検索用の位置情報が示されるようになされている。

第 21 図は、サブコードセクタの構造を示す図表である。サブコードセクタは 25 、例えば 200 倍程度の高速サーチに利用され、24-25 変換後で、全体が 1250 ビットにより構成され、10 個のサブコードシンクブロックで構成される。各サブコードシンクブロックは、先頭 16 ビットがシンクに割り当てられ、続く 24 ビットが I D に割り当てられる。さらに続く 40 ビットがサブコードデータに割り当てられ、残り 40 ビットがパリティに割り当てられる。

シンクは、第22図に示すように、メインセクタのシンクM0、M1とは異なる所定のパターンS0と、このパターンS0に対してビットを反転してなるパターンS1とが割り当てられるようになされ、これによりメインセクタとサブコードセクタとを識別できるようになされている。

5 サブコードセクタのIDは、第23図に示すように、第1～第3のID0～ID2により構成される。第1のID0は、メインセクタのシンクIDと同様に、フォーマットタイプ(F TYPE)及びトラックペア番号をそれぞれ定義するようになされている。また第2のID1は、サブコードセクタにおける各サブコードシンクブロックの番号(SB number)とリザーブとに割り当てられ、第3のID2 10は、メインセクタのシンクIDと同様に、オーバーライトプロテクトが割り当てられる。なおオーバーライトプロテクトの設定により、サブコードセクタに記録されているデータが前の消しの残りと判断された場合、そのシンクブロックは、無効なものとして処理されるようになされている。

第24図は、各サブコードセクタのサブコードデータの内容を示す図表である 15。各サブコードセクタは、第10図について上述した固定パケット構造により、この第24図に示す情報が記録される。ここでサブコードデータは、それぞれ偶数番目及び奇数番目のトラックペアで同一のデータが、第10図について上述した固定長データ形式により記録される。但し、サブコードシンクブロック番号0、4、9については、第10図について上述したパケット構造とは異なる構造に 20より形成される。ここで偶数番目及び奇数番目のトラックペアにおけるサブコードシンクブロック番号0、4、9のサブコードには、各種のフラグ、テープ位置情報(ATNF)が割り当てられる。

ここで第25図は、このサブコードシンクブロック番号0、4、9に係るサブコードデータの構造を示す図表である。これらサブコードデータには、先頭1バイトに各種フラグが記録される。ここで第26図は、このフラグの設定を示す図表であり、サーチデータの有無、メインデータとの間の位相差が記録されるようになされている。

これに対して2バイト目、b0ビットには、テープ先頭を基準にしたトラック番号(ATN)が不連続であることを示すフラグBF(Blank Flag)が設定され

る。なおこれによりフラグ B F は、一旦不連続となった以降の記録では、同一の値に設定される。また 3 バイト目には、テープ先頭を基準にしたトラック番号 (A T N) が割り当てられる。なおこのトラック番号 (A T N) は、D V 方式の場合と同一であり、先頭 1 ビットが符号に割り当てられる。

5 最後の 1 バイトには、第 27 図に示す各種のフラグが設定される。ここでこれらのフラグは、サーチポイントを示す I フラグ、静止画の記録開始位置がメインデータの場合に設定される P フラグ、メインデータに I ピクチャ又は P ピクチャが割り当てられていることを示す P F フラグ、編集に係る E F フラグ等が割り当てられるようになされている。

10 これに対して偶数番目のトラックペアにおけるサブコードシンクブロック番号 1、6 のサブコード、奇数番目のトラックペアにおけるサブコードシンクブロック番号 5 のサブコードには (第 24 図)、拡張トラック番号 (E T N : Extended Track Number) が割り当てられる。

第 28 図は、この拡張トラック番号 E T N を割り当ててなるサブコードを示す 15 図表である。このサブコードにおいては、先頭 1 バイト、b 5 ~ b 0 ビットに対応するキーワード番号が割り当てられ、第 3 バイトに拡張トラック番号 E T N が割り当てられるようになされている。

これに対して偶数番目のトラックペアにおけるサブコードシンクブロック番号 2、5、7 のサブコード、奇数番目のトラックペアにおけるサブコードシンクブロック番号 1、6 のサブコードには (第 24 図)、タイトルタイムコード (T T C) が割り当てられる。

第 29 図は、このタイトルタイムコードを割り当てるサブコードを示す図表である。このサブコードにおいては、先頭 1 バイト、b 5 ~ b 0 ビットに対応するキーワード番号が割り当てられ、続くバイトに順次タイムコードの情報が割り当 25 てられるようになされている。

これに対して偶数番目のトラックペアにおけるサブコードシンクブロック番号 3、8 のサブコードには (第 24 図)、何ら情報が割り当てられないようになされている。これに対して奇数番目のトラックペアにおけるサブコードシンクブロック番号 2、7 のサブコードには、記録日時の情報が割り当てられ、また奇数番

目のトラックペアにおけるサブコードシンクブロック番号3、8のサブコードには、記録時間の情報が割り当てられるようになされている。

第30図は、このようなメインセクタ、サブコードセクタによる記録に関して、磁気テープ上におけるサーチ用データの配置を示す図表である。サーチ用データの記録位置は、インターリーブ後の物理的な位置で定義される。ここで8倍速用のサーチ用データは、1 ECCバンク（16トラック）単位に1つの割合で配置される。

具体的に、この8倍速用のサーチ用データは、ECC内トラック番号ETN[3:0]=0及び4の記録トラックに、17シンクブロック分の同一データ（データ番号10 17～33）がそれぞれ2回ずつ繰り返し記録され、またECC内トラック番号ETN[3:0]=2の記録トラックに、残り17シンクブロックのデータ（データ番号0～16）が3回繰り返されて記録され、これらにより1ECCバンクに34シンクブロック（データ番号0～33）が割り当てられるようになされている。

これに対して24倍速用のサーチデータは、3EECバンク（ $16 \times 3 = 48$ トラック）単位で1つ配置される。記録位置は、サブコードFLE(Flag Extension)内のSPH(Search Phase)、2ビットの3進カウンタにより示される。この24倍速用のサーチデータは、ECC内トラック番号ETN[3:0]=11及び15の記録トラックに、8シンクブロック分のデータ（データ番号0～3、8～11）がそれぞれ4回、繰り返されて記録され、またECC内トラック番号ETN[3:0]=1203の記録トラックに、4シンクブロック分のデータ（データ番号4～7）が3回繰り返し記録され、これにより3ECCブロックに12シンクブロック分のデータが繰り返し記録されるようになされている。

これらのサーチ用データは、第20図について上述したサブコードにおける表示用TTC等により検索されて利用されるようになされている。

第31図は、このようなメインセクタ、サブコードセクタによる記録に関して、磁気テープ上におけるメインデータの記録のイメージを示す図表である。この実施例においては、MP@HL、MP@H-14等のMPEG方式によりデータ圧縮してなるビデオデータ及びオーディオデータを記録するようになされており、このデータ圧縮に係るGOPのIピクチャー、Pピクチャーによりビデオデータを区切つ

てブロック化し、各ブロックのビデオデータ、対応するオーディオデータ及び補助データを組み合わせてパックユニットが形成される。ここで第31図の例においては、符号I、P、BによりそれぞれIピクチャー、Pピクチャー、Bピクチャーを示し、先頭Iピクチャーに続いて、B、B、P、B、B、P……の順でピクチャーが連続する場合であり、I、B、B、Pピクチャー比率が4:1:1:2の場合である。なおこの図においては、インターリーブ単位であるECC単位について、上下の数字によりECCブロックの番号を示し、またこの内側の英数字によりECC単位内におけるトラック番号を示す。

磁気テープにおいては、各ECC単位の先頭トラック、先頭シンクブロックに10 ECCTBパケット（符号Hにより示す）により補助データが記録される。また各パックユニットにおいては、オーディオデータに係る補助データ（符号Xにより示す）が記録された後、オーディオデータ（符号Aにより示す）が記録され、続いてビデオデータに係る補助データ（符号Uにより示す）が記録される。また15 続いてストリーミングの順に、各ピクチャーが記録される。因みに、オーディオデータが384[Kbps]の場合、オーディオデータは、平均、50シンクブロック配置される。

また連続するパックユニットは、適切な遅延時間を確保する分、必要に応じてNULLデータによるシンクブロック、メインデータを間に挟んで、連続するよう記録される。これによりこの実施例では、各パックユニットの先頭を、デコ20 ード時における時刻管理情報DTSにより決まる一定位置に記録するようになされている。

具体的に、この実施例では、磁気テープ上における対応する時刻管理情報DTSに対して、デコード時における遅延時間（vbv (Video Buffering Verifier) delay）に所定のトラック分の先行量 $\alpha$ を加算したトラック数以上で先行するよう25 に、NULLデータの記録により、各パックユニットの先頭を記録する。また各パックユニットの終了位置が、磁気テープ上における対応する時刻管理情報DTSに対して、必ず先行した位置となるようにする。なおここでは、この $\alpha$ を16トラックとした。

すなわち第32図に示すように、この実施例においては、ベースバンドである

ビデオデータ（第32図（B））がMPEG方式によりデータ圧縮され（第32図（C））、ここでビデオデータのエンコードによる遅延時間（Video ENC delay）が発生する。なおここでは、連続するピクチャーをB、B、I、B、B、Pピクチャーにより符号化処理する場合である。これに対して対応するオーディオデータA1～A4（第32図（F））においても、データ圧縮処理され（第32図（E））、ここでオーディオデータのエンコードによる遅延時間（Audio ENC delay）が発生する。なおここでA1～A4は、オーディオデータのデータ圧縮単位である長さ24[msec]の各フレームを示すものである。またAXA及びAXVは、それぞれオーディオデータ及びビデオデータの補助データである。

10 これらデータ圧縮されたビデオデータ及びオーディオデータは、対応する補助データと共にパックユニットを形成し、このパックユニットが時分割多重化処理され（第32図（D））、磁気テープに記録される（第32図（A））。この磁気テープへの記録時、これらオーディオデータA1～A4においては、Iピクチャーと共にパックユニットを形成する末尾のオーディオデータA4における遅延時間が磁気テープ上における最も短い遅延時間となり、このIピクチャーによるパックユニットに続くパックユニットの先頭側に配置されるオーディオデータA1の遅延時間が磁気テープ上における最も長い遅延時間となる。これによりデコード時における遅延時間（vbv (Video Buffering Verifier) delay）においては、データ圧縮時における発生符号量、各種補助データ、サーチ用データの介挿等により種々に変化することが判る。

15

20

これに対して第33図は、各パックユニットにおけるパッキングの関係を示す図表である。この例は、ベースバンド入力のビデオデータにおける先頭Iピクチャーから記録した例であり（第33図（A））、このベースバンド入力においては、I、B、Bピクチャー、対応するオーディオデータ、補助データによりパックユニットP1が形成され、この補助データとしてオーディオデータ及びビデオデータの補助データAUX-A及びAUX-V等が得られ、またタイトルタイムコードTTCT等が生成されて補助データに割り当てられることになる。

なおここでC0及びC1によるパックユニットEP1は、編集点のパックユニットEDIT PACKであり、編集で必要な遅延時間 vbv delayの整合のために挿入さ

れるものである。なお第34図は、これらバックユニットに係る一連のデータの関係をまとめたものである。

矢印により関連を示すように（第33図（A））、この実施例ではこれらのベースバンド入力に係る一連のデータが多重化処理され（第33図（B））、各バックユニットがメインデータにより磁気テープに記録され、対応する補助データがサブコードにより磁気テープに記録される（第33図（C））。このときメインデータによるストリームは、サブコードの時刻管理情報DTSに対して先行した位置に記録され、サブコードは、対応する時刻管理情報DTSによる位置に記録される。またサーチ用データは、対応するIピクチャー、対応する時刻管理情報DTS以降のECCバンクから記録される。なおここでビデオデータは、エンコード時、リオーダリングにより順序が入れ換えられるが、オーディオデータ及び補助データは、入力順に磁気テープに記録される。

ここでIピクチャーの先頭の拡張トラック番号ETNは、120とされる。これは、ストリーム先頭で正の値とするためであり、トラック番号（ATN）も同じである。因みに、拡張トラック番号ETN、トラック番号（ATN）を値0から始めて記録を開始すると、デコード時における遅延時間（vbv（Video Buffering Verifier）delay）とECCブロック分の時間とを加算した時間による磁気テープ上における時刻管理情報DTSは、30トラック～110トラックとなる。しかしながらセルフエンコードの場合において、フィールド周波数が59.9204 [Hz] のシステムとフィールド周波数が50 [Hz] のシステムとで拡張トラック番号ETN、トラック番号（ATN）とを共通化することを考慮し、これによりこれらのシステムにおけるフレームとトラックの最小公倍数が同一である値120を拡張トラック番号ETN、トラック番号（ATN）の先頭値に設定した。

この実施例ではこのようにして磁気テープに記録してなるサブコードセクタの各補助データを基準にしてビデオデータ及びオーディオデータが再生されて復号される（第33図（D））。またサーチ用データにおいては（第33図（E））、対応するビデオデータのIピクチャーより生成されて、上述したように、対応するIピクチャー、対応する時刻管理情報DTS以降のECCバンクから記録さ

れる。

これにより磁気テープ上において、メインデータとサブコードデータとは、第35図に示す関係により表される。なおこの第35図は、サブコードと対応するパックユニット先頭の記録位置相関を、パックユニット先頭のフレームに着目して図示したものである。因みに、フィールド周波数が59.94 [Hz] のシステムの場合、サブコードは、1フレーム10トラック単位で構成され、フレーム内10トラックのサブコードデータは、第24図について上述した構成により同一内容が繰り返し記録される。

ここでメインデータは、磁気テープ上のDTSであるサブコードの拡張トラック番号ENTNに対して、デコード時における遅延時間(vbv\_delay)と所定トラック分の先行量を加算した時間の分だけ先行して、かつパックユニットの末尾が時刻管理情報DTSによる位置を越えないように設定されるものの、上述したように、第35図(D)から(E)に示すように、パックユニットの記録開始位置の変化が許容される。

ここでこのこのような開始位置の変化分T1は、補助データ、サーチ用データの挿入により変化することにより、以下のように見積もることができる。なおこの場合、再生側の処理全体を遅らせることにより、時刻管理情報DTSによる時刻より後に、各パックユニットのデータをデコード可能とするシステムも考えられるが、この場合、基準の時刻を後に移動させただけであり、サブコードに記録されるデータにも余分な遅延が必要になることから、処理が煩雑になる。

ここでこのような開始位置の変化分T1に変化を与える要素のうち、サーチ用データの粗密による変化量は、上述したように、8倍速用及び24倍速用の双方で、最大1.6トラックとなり、また対応するオーディオデータのデータ量は最大で0.7トラックとなる。また補助データにおいては、3トラック/3フレームであり、NULLデータにおいては、パックユニットの記録開始位置をトラック単位で繰り下げた場合に、最大で1.0トラックとなる。これらを合計すると6.3トラックとなる。

従ってこの実施例では、この所定トラック分による先行量 $\alpha$ を6.3トラック以上に設定し、これによりビデオストリーム、オーディオストリームにおいて、

途絶えることなく再生することができるようになされている。なおフォーマット規定は、更に拡張性を考慮し、この先行量  $\alpha$  を 16 トラックとした。

すなわちこの先行量  $\alpha$  を 6.3 トラック以上の 9~12 トラックに設定した場合、この余分なマージンにより、補助データ（AUX-M）をまとめて記録すること 5 ができる。因みに、10 トラック分である 100 [KB] 程度のデータを間欠的に記録することが可能となる。また 8 倍速、24 倍速用のサーチ用データの他、4 倍速、16 倍速等のサーチ用データを追加記録することが可能となる。因みに、このようにサーチ用データを追加記録すると、ビデオデータにおいては、その分、レートが低下することになる。また記録再生で、処理用のメモリを兼用する 10 システムにおいては、再生時、数フレーム分の余裕が発生し、これによりこの余裕を各種の処理に利用することができる。すなわち記録側においては、最大で 4 トラック先行するようにすれば、再生側においては、前述したような拡張された 15 フォーマットまで対応可能に、16 トラック分のメモリ容量を確保することができ、この場合は、別途、システムを構成する場合に比して、メモリを約 1 フレーム分節約することができる。

なおこの第 35 図（A）、（B）及び（C）は、それぞれメインデータ、サブコードデータ、サーチ用データを示すものであり、また（D）及び（E）は、それぞれ最先行での記録及び最遅延での記録の例である。この第 35 図においては、1 秒を 300 トラックとして遅延時間（vbv delay）によるトラック数を表した。これらによりこの実施例においては、パックユニットの末尾はもとより、I ピクチャーの末尾においても、対応する DTS 位置までの間に、期間 T2 の余裕を有するようになされている。

ここでこのようなパックユニット先頭の設定に係る処理は、第 31 図との対比により第 36 図において符号 A により示すように、デコード時における遅延時間 25 （vbv delay）がトラック数に換算して 62.7 トラックである場合、少数点以下を切り捨てた 62 トラックにインターリープのトラック数 16 を加算すると、78 トラックのトラック数が得られる。これによりこの時刻管理情報 DTS による磁気テープ上の位置である拡張トラック番号 ENTN が値 80 の場合には、この拡張トラック番号 ENTN の位置から 78 トラック先行した位置である拡張トラッ

ク番号ETNが値2の位置から、対応するパックユニットを記録するようにNULLデータを割り当てる。なおこの第36図においては、1フレームの期間に対応するトラック数が10トラックの場合であり、ECC TBパケットについては、記載を省略して示す。

5 また符号Bにより示すパックユニットの先頭においては、デコード時における遅延時間(vbv delay)がトラック数に換算して50.4トラックの場合であり、この場合、同様にして得られるトラック数においては、値66である。また符号Aで示した場合より、トラック数においては、30トラック変化し、これによりETNは110となる。これによりETN=110より値66を減算して得られるETN=44の位置から、対応するパックユニットを記録するようにNULLデータを割り当てる。

また符号Cにより示すパックユニットの先頭においては、デコード時における遅延時間(vbv delay)がトラック数に換算して57トラックの場合であり、この場合、同様にして得られるトラック数においては、値73であり、またETNは140であることにより、ETN=140より値73を減算すると、ETN=67が得られる。この場合、何らNULLデータを介挿しなくても、ETN=68となっており、記録開始位置を通過していることにより、この場合は、NULLデータを割り当てるうことなく、パックユニットを記録する。

なおこのように連続するパックユニットが最先行記録開始位置より遅くなり、NULLを挿入する必要がなくなる理由としては、パックユニットを構成する3ピクチャーにおいて、データ圧縮による発生符号量が少ないことと、そのパックユニットのAUXデータ量が大きかった場合又はNULLデータの挿入により遅れ（最大1トラック）があった場合又はその間にサーチデータが記録された場合等複数の要因が重なった場合等である。

## 25 (1-2) ビデオテープレコーダ

第37図は、本発明の実施例に係るビデオテープレコーダの記録系を示すプロック図であり、第38図は、この記録系の一部を詳細に示すプロック図である。このビデオテープレコーダ1においては、第1図～第36図について上述したフォーマットによりMPEG方式、MP@HL、MP@14等によりビデオデータ

及びオーディオデータをデータ圧縮して磁気テープ2に記録し、また再生してデータコードする。

すなわちこのビデオテープレコーダ1において、映像データ圧縮部3は、制御部8によるレート制御により、順次入力されるビデオデータHDVをMPEG2 5 (MP@HL、MP@14)に準拠した方式によりデータ圧縮し、各種時間情報等と共に outputする。すなわち映像データ圧縮部3は、ビデオエンコーダ3A、DTS/PTSジェネレータ(DTS/PTS GEN)3B、ETNジェネレータ(ETN GEN)3C、ビデオ FIFO3D(第38図)により構成される。このうちビデオエンコーダ3Aは、ビデオデータHDVをデータ圧縮し、ヘッ 10 ダ、タイムスタンプ等を付加したPES信号によるビデオデータを出力する。DTS/PTSジェネレータ3Bは、ビデオデータHDVより時間情報を検出し、この時間情報により時刻管理情報DTS、PTSを出力する。ETNジェネレータ3Cは、このDTS/PTSジェネレータ3Bによる処理結果より上述した関係式により拡張トラック番号ETNを計算して出力する。またビデオ FIFO3 15 Dは、ビデオエンコーダ3Aから出力されるビデオデータを一時保持して出力する。なおこの実施例においては、15ピクチャーにより1GOPを形成し、さらにこのGOPの先頭Iピクチャーより3ピクチャー毎にPピクチャーを設定する。またこのGOPの他のピクチャーについては、Bピクチャーを設定する。

サーチデータ発生部4は、このようにしてビデオデータよりIピクチャーを選 20 択し、このIピクチャーによる符号化データより低周波成分のデータを選択することにより、サーチ用データを生成して出力する。

音声データ圧縮部5は、ビデオデータHDVに対応するオーディオデータDAを入力し、このオーディオデータDAをMPEG Layer 2に準拠した方式によりデータ圧縮し、256～384 [Kbps] のレートにより出力する。す 25 なわち音声データ圧縮部5において、オーディオエンコーダ5Aは、オーディオデータDAをデータ圧縮して出力し、オーディオ FIFO5Bは、このオーディオエンコーダ5Aの出力データを一時保持して出力する。

補助データ生成部6は、補助データを生成して出力する。すなわち補助データ生成部6は、サブコード生成回路6A、ビデオ用の補助データ生成回路6B、オ

一ディオ用の補助データ生成回路 6 C により構成される。これらのうちサブコード生成回路 6 A は、ビデオデータ HDV、オーディオデータ DA と共に入力される各種の情報より対応する補助データを生成して出力する。これに対してビデオ用の補助データ生成回路 6 B、オーディオ用の補助データ生成回路 6 C は、それ 5 ぞれビデオエンコーダ 3 A、オーディオエンコーダ 5 A から出力されるデータ圧縮されてなるビデオデータ、オーディオデータについて、補助データを生成して出力する。また ECC TB ジェネレータ (ECC TB GEN) 6 D は、ECC TB パケットに必要な補助データを生成して出力する。

多重化回路 7 は、これらデータ圧縮されてなるビデオデータ、オーディオデータ、サーチ用データ、補助データを NULL データと共に多重化して出力する。 10

すなわち多重化回路 7 において、NULL ジェネレータ (NULL GEN) 7 A は、例えば全ビットが所定の論理値に設定されてなる NULL データを生成して出力し、マルチプレクサ (MUX) 7 B は、この NULL データ、FIFO 5 B、6 B から出力されるビデオデータ、オーディオデータ、サーチデータ発生部 15 4、補助データ生成回路 6 C から出力されるサーチ用データ、補助データを、コントローラ 7 C の制御により、順次多重化して出力する。これによりこのビデオテープレコーダ 1 においては、シンクブロックを構成するデータ列を生成するようになされている。

この処理においてコントローラ 7 C は、各パックユニット単位で、補助データ 20 、サーチ用データ等のデータ量を計算し、上述したデコード時における遅延時間 (vbv delay) に応じて、NULL データを介挿するように、マルチプレクサ 7 B の動作を制御する。ECC メモリ 7 D は、このマルチプレクサ 7 B の出力データを ECC ブロック単位で一時保持し、所定順序により出力する。これにより ECC メモリ 7 D は、インターリープの処理を実行する。またこれらの処理において、ECC TB パケット及びサブコードセクタを配置するタイミングで、ECC TB ジェネレータ 6 D の出力データ、ETN ジェネレータ 3 C 等の出力データを介挿して出力するようになされている。

サブコード発生部 10 は、サブコードセクタにおけるサブコードのデータ列を生成して出力する。誤り符号 ID 付加部 9 は、多重化回路 7 の出力データ、サブ

コード発生部 10 の出力データに誤り訂正符号、ID 等を付加し、これによりメインセクタ及びサブコードセクタのデータ列を生成する。すなわちサブコード発生部 10 においては、上述した E TN ジェネレータ 3C、サブコード生成回路 6A 等により構成され、誤り符号 ID 付加部 9 において、ID、ECC 付加回路 9A は、ECC メモリ 7D の出力データに ID、誤り訂正符号を付加して出力する。ID、ECC 付加回路 9B は、サブコード生成回路 6A の出力データに ID、誤り訂正符号を付加して出力する。加算回路 9C は、これら ID、ECC 付加回路 9A、9B の出力データを 1 系統にまとめて、続く 24-25 変換部 11 に出力する。

10 24-25 変換部 11 は、この誤り訂正符号 ID 付加部 9 の出力データを 24-25 変調して出力する。シンク付加回路 12 は、24-25 変換部 11 の出力データにシンクを付加して出力し、変調部、P/S 変換部 13 は、このシンク付加回路 12 の出力データ NRZI (Non Return to Zero Inverted) 変調した後、シリアルデータ列に変換し、このシリアルデータ列により回転ドラムに搭載された磁気ヘッド 14 を駆動する。制御部 8 は、これら各回路ブロックの動作を制御するコントローラである。これらによりビデオテープレコーダ 1 では、上述したフォーマットにより順次ビデオデータ、オーディオデータ等を磁気テープ 2 に記録するようになされている。

これらによりこの実施例において、マルチプレクサ 7B は、ビデオデータを所定のブロック単位でブロック化し、該ブロックのビデオデータと、対応するオーディオデータ及び関連するデータである補助データ、サーチ用データとの組み合わせによるパックユニットを生成するパックユニット生成手段を構成し、ETN ジェネレータ 3C は、ビデオデータをデータ伸長して出力する際の時刻管理情報 DTS から、磁気テープからビデオデータを再生する際の再生基準の管理情報 E TN を生成する管理情報生成手段を構成するようになされている。またマルチプレクサ 7B 及び NUL L ジェネレータ 7A は、直前のパックユニットとの間に NUL L データによるシンクブロックを介挿してパックユニットを遅延させることによりパックユニット生成手段の出力データを遅延される遅延手段を構成するようになされている。またマルチプレクサ 7B 以降の回路ブロックにおいては、こ

のパックユニット生成手段の出力データを管理情報E TNと共に磁気テープに記録する記録系を構成するようになされ、コントローラ7 Cは、遅延手段における遅延時間を可変する制御手段を構成するようになされている。

この実施例においては、この遅延手段による遅延量の設定により、各パックユニットの先頭の記録位置が、対応する再生基準の管理情報E TNによる記録位置に対して一定関係の位置となるように、遅延手段の遅延時間を可変するようになされ、この一定関係の位置が、各パックユニットの先頭について、ビデオデータをデータ伸長して出力するデコーダの時刻管理情報D TSに対応する再生基準の管理情報E TNの記録位置に対して、パックユニットの先頭におけるデコード時10の遅延時間(vbv\_delay)に一定の先行量 $\alpha$ を加算した分だけ先行する位置であり、この一定の先行量 $\alpha$ が、少なくとも、パックユニットにおけるビデオデータ以外のデータの平均的なデータ量に対応する値であるようになされている。

第39図は、ビデオテープレコーダ1の再生系を示すブロック図であり、第40図は、この再生系を部分的に詳細に示すブロック図である。この再生系において、デジタル変換部、S/P変換部21は、磁気ヘッド14の出力信号を図示しない増幅回路により増幅した後、アナログデジタル変換処理して例えばビタビ復号することにより記録系における変調部、P/S変換部13の入力データを再生する。デジタル変換部、S/P変換部21は、この再生したデータをパラレルデータに変換して出力する。

20 復調部22は、記録時におけるNRZI変調に対応する処理により、デジタル変換部、S/P変換部21の出力データを復調して出力する。シンク検出部23は、この復調部22の出力データより各シンクブロックのシンクを検出し、このシンク検出のタイミングを誤り訂正ID検出部24等に通知する。25-24変換部25は、デジタル変換部、S/P変換部21の出力データを25-24変換処理することにより、記録系における24-25変換部11の入力データを再生して出力する。

誤り訂正ID検出部24は、シンク検出部23によるシンク検出のタイミングを基準にして24-25変換部11の出力データのID以下をIDから検出したS B番号、トラック番号によりECCバンク24Aに貼り付け、誤り訂正24B

により誤り訂正処理とデインターリープ処理して出力する。すなわちECCバンク24Aの構成は、入力データを書き込むためのもの、誤り訂正24BでECC処理するためのもの、分離回路27に出力するためのものの3バンク構成をもつている。

5 サブコード検出部26は、サブコードシンクからサブコードをSB検出して誤り訂正を行い出力する。すなわちサブコード検出部26において、サブコードECC26Aは、24-25変換部11の出力データよりサブコードセクタのデータを選択的に取得して誤り訂正処理することにより、サブコードのデータを取得して出力し、サブコード FIFO26Bは、このサブコードのデータを制御部8 10である中央処理ユニット(CPU)8Aに出力する。

分離回路27は、この誤り訂正ID検出部24の出力データをSBヘッダより各処理系に分離して出力する。すなわち分離回路27において、SB検出回路2 7Aは、各SBヘッダを検出することにより、各シンクブロックのメインデータを検出し、デマルチプレクサ27Bは、このSB検出回路27Aの検出結果に基づ15 づいて誤り訂正ID検出部24の出力データを各処理系に出力する。

映像データ伸長部28は、この分離回路27よりビデオデータを入力し、記録時とは逆に、このビデオデータをデータ伸長して出力する。すなわち映像データ伸長部28において、ビデオ FIFO28Aは、分離回路27の出力データを一時保持して出力し、ビデオデコーダ28Bは、このビデオ FIFO28Aの出力20 データをデータ伸長して出力する。これによりビデオテープレコーダ1では、再生結果であるビデオデータHDVを出力できるようになされている。

この実施例において、このビデオデータを一時保持して出力するビデオ FIFO28Aは、記録系において、各パックユニットの先頭の記録位置が、対応する再生基準の管理情報が記録されてなる記録位置に対して先行させた先行量に対応25 する容量以上であるように設定される。

これに対してサーチデータ検出部29は、分離回路27よりサーチ用データを入力し、このサーチ用データよりビデオデータを生成して出力する。すなわちサーチデータ検出部29において、サーチデコーダ29Aは、分離回路27よりサーチ用データを入力し、取得できなかった部分を補間処理し、ビデオデータを生

成して出力する。サーチ補助データ検出回路 29B は、このサーチ用データに付加されてなる補助データを取得して中央処理ユニット 8A に通知する。

音声データ伸長部 30 は、分離回路 27 よりオーディオデータを入力し、このオーディオデータをデータ伸長して出力する。すなわち音声データ伸長部 30 において、オーディオ FIFO 30A は、分離回路 27 より出力されるオーディオデータを一時保持して出力し、オーディオデコーダ 30B は、このオーディオデータをデータ伸長して出力する。これによりこのビデオテープレコーダ 1 では、再生結果であるオーディオデータ DA を出力できるようになされている。

補助データ検出部 31 は、分離回路 27 より補助データを検出して制御部 8 に 10 出力する。すなわち補助データ検出部 31 において、補助データ FIFO 31A は、分離回路 27 より出力される補助データを一時保持して中央処理ユニット 8A に 15 出力する。また補助データジェネレータ FIFO 31B は、分離回路 27 より出力される補助データを一時保持し、ビデオデータ、オーディオデータ等の出力に対応するフォーマットに変換して中央処理ユニット 8A に 20 出力する。

15 かくするにつき制御部 8 は、記録系の場合と同様に、再生系についても、これらの回路ブロックを制御する。すなわちこの制御部 8 において、中央処理ユニット 8A は、図示しないメモリに記録された処理手順を実行することにより、これら全体の動作を制御する。この処理において、システムタイムクロック STC ジェネレータ 8B は、このビデオテープレコーダ 1 の動作基準であるシステムタイムクロック STC を生成して出力し、基準 ETN ジェネレータ 8C は、このシステムタイムクロック STC より比較基準の ETN を生成して出力する。テープドラムサーボ回路 8D は、キャプスタンモータ 8F、ドラムモータ 8E を回転駆動し、これにより磁気テープ 2 を所定速度で走行させると共に、この磁気テープ 2 を巻き付けてなる回転ドラムを所定速度により回転駆動する。この処理において 20 、テープドラムサーボ回路 8D は、基準 ETN ジェネレータ 8C より得られる比較基準の ETN と、復調部 22 の出力データより得られる再生結果による ETN (サブコード検出部 26 より得られる ETN である) とを比較し、これらが一致するようにキャプスタンモータ 8F の回転位相を制御する。これによりビデオテープレコーダ 1 では、記録時と同一のトラックトレースにより磁気ヘッド 14 で 25

磁気テープ2を走査するようになされている。

これによりこの実施例において、磁気ヘッド14から誤り訂正符号ID検出部24までの処理回路が、磁気テープ2より得られる再生信号を信号処理してパックユニットのデータを再生するパックユニット再生手段を構成するようになされ5、デマルチプレクサ27Bが、このパックユニット再生手段より得られるパックユニットのデータからビデオデータを分離するデータ分離手段を構成するようになされている。またビデオ FIFO28Aが、このデータ分離手段より出力されるビデオデータを一時保持して出力する記憶手段を構成し、続くビデオデコーダ28Bがこの記憶手段の出力データをデータ伸長して出力するデータ伸長手段を10構成するようになされている。

ビデオテープレコーダ1においては、このようにしてブロックに表される記録再生系において、記録系における各 FIFO3D、5B、6B、6Cが、再生系における対応する FIFO28A、30A、31A、31Bと共に通化されるよう15構成されるようになされている。これら記録系の FIFOは、第32図の処理タイミングを実現するためのものである。図示されていないが、再生系は、第32図と逆のタイミングを実現し、記録の入力ビデオ、オーディオと同じ関係を再生出力で再現する。

## (2) 実施例の動作

以上の構成において、このビデオテープレコーダ1では（第37図及び第3820図）、記録時、ビデオデータHDV、オーディオデータDAがそれぞれ映像データ圧縮部3を構成するビデオエンコーダ3A、音声データ圧縮部5を構成するオーディオエンコーダ5AでMPEG方式によりデータ圧縮され、PESトランスポートストリームによるビデオデータ及びオーディオデータが生成される。またサーチデータ発生部4であるサーチジェネレータ4において、このようにしてデータ圧縮してなるビデオデータのピクチャーのデータより低周波数成分のデータが選択されて8倍速及び24倍速のサーチ用データが生成される。またビデオデータの各ピクチャーの情報、ビデオデータと共に入力された補助データ等によりサブコード生成用の補助データが補助データ発生部6で作成される。

この補助データを作成する際に、ビデオテープレコーダ1では、DTS/PT

S ジェネレータ 3 Bにおいて、ビデオデータ HD Vを出力する際の基準である周波数 9 0 [k Hz] による時刻管理情報 D T S が生成される。またこの時刻管理情報 D T S より、ビデオデータ HD V がフィールド周波数 5 9. 9 4 [Hz] の場合には、E T N = D T S / 3 0 0. 3 の演算処理により、ビデオデータ HD V 5 がフィールド周波数 5 0 [Hz] の場合には、E T N = D T S / 3 6 0 の演算処理により、磁気テープ 2 に記録したデータ圧縮されてなるビデオデータを再生する再生基準の時間情報である拡張トラック番号 E T N が生成される。

ビデオテープレコーダ 1 では、これらデータ圧縮されたビデオデータ及びオーディオデータ、補助データ、サーチ用データがマルチプレクサ 7 B で時分割多重化処理されて ECC メモリ 7 D に保持され、この ECC メモリ 7 D から所定の順序で出力されることにより、これらのデータがメインセクタのメインデータ、サブコードセクタにそれぞれ割り当てられてインターリーブ処理される。これら ECC メモリ 7 D の出力データは、続いて I D、誤り訂正符号 C 1、C 2 が付加され、2 4 - 2 5 変換部 1 1 で 2 4 - 2 5 変調された後、シンク付加回路 1 2 でシンクが付加され、これによりビデオデータ、オーディオデータ、一部の補助データ、サーチ用データにおいては、メインセクタ構造によるデータ列（第 4 図）に変換される。これに対して補助データにおいては、同様のサブコードセクタ構造によるデータ列（第 21 図）に変換される。さらにこのようにしてそれぞれメインセクタ構造によるデータ列、サブコードセクタ構造によるデータ列が変換部 1 5 3 で NRZ I 変調された後、シリアルデータ列に変換されて磁気テープ 2 に記録される。このときビデオテープレコーダ 1 においては、これらのデータ列にポストアンプル、プリアンプル等が途中で付加され、これにより第 2 図のフォーマットにより順次磁気テープ 2 に斜め記録される。またこれらの処理において、磁気テープ 2 上における 1 6 トラックを単位にして、誤り訂正符号、インターリーブの処理を実行するように、ECC メモリ 7 D が制御され、また誤り訂正符号が生成される。これによりビデオテープレコーダ 1 では、サブコードに D T S、S T P、E T N 等を割り当てて、対応するビデオデータ、オーディオデータが磁気テープ 2 に記録される。

ビデオテープレコーダ 1 においては、このようにして磁気テープ 2 に記録する

ビデオデータが 15 ピクチャーによる G O P によりデータ圧縮され、さらにこの 15 ピクチャーによる 1 つの G O P を構成するビデオデータが 3 ピクチャー単位で区切られてビデオデータによるパックデータが生成される。ビデオテープレコーダ 1 では、このビデオデータによるパックデータと、対応するオーディオデータ、補助データとによりパックユニットが形成され、このパックユニットを単位にしてビデオデータ、オーディオデータ、補助データが磁気テープ 2 に記録される（第 3 1 図）。また各パックユニットにおいては、オーディオデータに関する補助データ、オーディオデータ、ビデオデータに関する補助データが先頭側に順次まとめられて順次磁気テープ 2 に記録される。これによりビデオテープレコーダ 1 では、パックユニット単位で磁気テープ 2 に記録されたビデオデータ等を処理することができるようになされている。

ビデオテープレコーダ 1 においては、このようなパックユニットによる記録とは別に、各インターリーブ単位の先頭トラックの先頭シンクブロックには、補助データの E C C T B パケットが割り当てられ、つなぎ記録等の処理の向上が図られるようになされている。さらには一定位置に 8 倍速、24 倍速のサーチ用データが記録され、これにより高速サーチが可能になる。

ビデオテープレコーダ 1 では、このようにしてシンクブロック単位でビデオデータ、オーディオデータ、補助データを記録するにつき、デコード時における遅延時間（v b v delay ）が各パックユニット毎にコントローラ 7 C で求められ、この遅延時間に対して、パックユニットにおけるビデオデータ以外の平均的なデータ量の磁気テープへの記録に要する時間以上の、一定の先行量による時間を加算した分だけ先行した位置がパックユニットの記録位置に設定され、これによりパックユニットの先頭に対応する再生基準の時間情報 E T N が記録されてなる記録位置に対して、このパックユニットの先頭記録位置が一定関係の位置となるよう 25 に、コントローラ 7 C により E C C メモリ 7 D の処理が制御される。

これによりこのビデオテープレコーダ 1 においては、記録系と再生系とでメモリ 3 D 、 28 A を兼用するようにして、再生時、このメモリの必要容量に余裕ができ、その分、高い拡張性を確保できるようになされている。

すなわちこのように各パックユニットの先頭を規定しない場合、その分再生側

にメモリを用意し、パックユニットを遅延させることが必要になる。これにより再生系に大容量のメモリを用意しなければならなくなる。しかしながらこの実施例においては、再生時のマージンを見込んで各パックユニットを磁気テープに記録することができ、これにより再生側におけるバッファメモリの必要容量を小さくすることができる。また記録系と再生系とでメモリを兼用するシステムでは、記録系で必要とするバッファメモリをそのまま再生側の処理に流用して実現することができる。実際上、記録系において、補助データ等の記録による変動分である6トラック分の先行量を見込んだ場合には、再生側においては、フォーマットについて上述した16トラック分以上の時間変動に対応することができる。

10 また逆の見方をすれば、このようにマージンを見込めるこにより、ビデオデータ、オーディオデータ以外の種々のデータの記録に対して、大きな余裕を持つことになる。従って例えば、2～5秒毎に、5～10トラック(50～100[KB])程度のまとめた補助データの記録も可能となり、さらには一段と高画質のサーチ用データを記録し、さらには上述したサーチ速度以外のサーチ用データ15も記録することができる。また再生側の記録位置の変動を16トラック見込んでおけば、ビデオレートを2[Mbps]に低下させ、その分補助データを増大し、2[Mbps]のLPCMデータを記録するシステムに適用しても、正しくビデオデータを記録再生することができる。

またこのように先行分を見込むと、サブコードとの対応関係、サーチ用データ20との対応関係を明確化することができる。すなわちこのようにパックユニットの先頭を先行させると、対応するサブコードを検出し、このサブコードから所望するメインストリームの記録位置を検し出すことができる。またサブコードからメインデータを検索する範囲も狭い範囲で足りる。これにより短時間で所望するメインデータを再生することができる。また例えば繰り返し記録した先頭パケット25についても、先頭であることを簡易に特定することができる。

すなわちビデオテープレコーダ1においては、このようにしてビデオデータ等を記録した磁気テープ2を再生する場合(第39図、第40図)、磁気ヘッド14より得られる再生信号が順次処理され、サブコード検出部26においてサブコードが検出され、このサブコードによる補助データが制御部8に通知される。こ

れにより制御部 8 においては、再生位置、磁気テープに記録されたビデオデータの補助データ等が検出される。またデータ分離回路 27 によりビデオデータ、オーディオデータ等が分離され、データ伸長された後、出力される。

この処理において、例えばユーザーがサーチの処理を指示した場合、ビデオテープレコーダ 1 においては、システムタイムクロック S T C ジェネレータ 8 B で生成されるシステムタイムクロック S T C により基準 E T N ジェネレータ 8 C で拡張トラック番号 E T N の比較基準が生成され、この比較基準の拡張トラック番号 E T N と、磁気テープ 2 より得られる拡張トラック番号 E T N との位相比較により、キャプスタンモータ 8 F が位相制御される。これにより磁気テープ 2 を高速 10 度で走行させてサーチ用データを記録したトラックを選択的に磁気ヘッド 14 により走査して、その結果得られるメインセクタのデータよりデータ分離回路 27 でサーチ用データが分離され、このサーチ用データがサーチデータ検出部 29 により処理されてサーチ用のビデオデータが出力される。

これに対して通常の再生時においては、システムタイムクロック S T C により生成される拡張トラック番号 E T N が、順次、通常の再生時におけるデコーダの時刻管理情報 D T S に対応して変換するように生成され、これにより順次、磁気テープ 2 に記録されたビデオデータ及びオーディオデータがデータ伸長されて出力される。これらの処理において、このビデオテープレコーダ 1 では、デコード時におけるビデオデータの時刻管理情報 D T S に対して比例関係となるように、 20 またこのデコード時における動作基準であり、動作基準であるシステムタイムクロック S T C に対して比例関係となるように、拡張トラック番号 E T N が設定されていることにより、拡張トラック番号 E T N を基準にしてサーボ系の動作を制御してサーボ系とストリーム処理系をひとつの基準で構成することができる。従ってその分、全体構成を簡略化することができる。

25 またこのように拡張トラック番号 E T N を設定することにより、拡張トラック番号 E T N をメインデータのヘッダに記録して、サブコードとストリームヘッダとの比較により、正しく記録されているか、検証することができ、この検証結果により誤ったデータの再生等を有効に回避することができる。すなわち時刻管理情報 D T S による時刻と、この時刻管理情報 D T S と一定の関係を有する拡張ト

ラック番号 E T N を確認することにより、磁気テープ 2 におけるビデオデータ等の記録について、物理的な位置検証が可能になる。また E C C T B パケットとの関係で、サブコードの拡張トラック番号 E T N とピクチャータイプとから、8 倍速によるサーチ用データの記録位置、位相を簡易に検出することもできる。なお 5 このビデオテープレコーダ 1 においては、拡張トラック番号 E T N による最大遅延時間 VBV DELAY を表して、104 トラック分、対応するサーチ用データが先行していることになる。

### （3）実施例の効果

以上の構成によれば、各パックユニットの先頭の記録位置が、対応する時刻管理情報による記録位置に対して一定関係の位置となるように、設定することにより、全体を効率良く構成することができる。

またこの一定関係の位置が、各パックユニットの先頭について、ビデオデータをデータ伸長して出力するデコーダの時刻管理情報に対応する再生基準の管理情報の記録位置に対して、パックユニットの先頭におけるデコード時の遅延時間に 15 一定の先行量を加算した分だけ先行する位置であることにより、所望する記録位置を簡易に検出することができる。

またこの一定の先行量が、少なくとも、パックユニットにおけるビデオデータ以外のデータの平均的なデータ量の磁気テープへの記録に対応する時間を加算した加算時間に相当する値で、記録系を構成する遅延メモリをそのまま再生の処理 20 用に兼用した場合、再生可能な先行量は大きくなり、さらに広範な記録（この実施例では 16 トラック先行分）を再生することができる。

具体的には、記録の最先行量が 5 トラックとなるように、N U L L データを介挿するように、必要なメモリを再生側に転用することができる。

すなわち再生系においては、記録処理用を兼用した場合、このような先行量に 25 対応する容量以上のメモリの確保が可能となり、実質的に必要メモリ容量を増やすずに全体を構成することができる。

またパックユニットの末尾が、対応する再生基準の管理情報の記録位置より先行する位置となるように設定したことにより、連続するパックユニットの記録において、各パックユニットの先頭を上述した関係に維持することができる。

またビデオデータをデータ伸長する際の処理基準のクロックに対して、再生基準の管理情報が比例関係により変化するように、再生基準の管理情報を生成することにより、簡易な構成、処理によりビデオデータを記録再生することができ、これによっても全体を効率良く構成することができる。

#### 5 (4) 第2の実施例

この実施例においては、上述した第1の実施例に係るパックユニットの先頭及び末尾に係る条件で、NUL Lデータを配置する場合には、続くパックユニットの先頭が記録トラックの先頭となるように、トラックの末尾までNUL Lデータを介挿する。なおこの実施例のビデオテープレコーダにおいては、このようにN 10 ULLデータを余分に配置する点を除いて、第1の実施例に係るビデオテープレコーダと同一に構成される。

このように対応するパックユニットの先頭が記録トラックの先頭となるまで、NUL Lデータを介挿すれば、さらに一段と全体構成を簡略化等することができる。

15 すなわちこのようにすればパックユニットの先頭においては、トラック単位で検出して、簡易に検出することができる。これに対して第1の実施例に係る構成では、シンクブロック単位でパックユニットの先頭を検出することが必要となる。この場合、遅延時間 (vbv delay) に対応するトラック数に先行量のトラック数 (16トラック) を加算する処理においては、トラック単位の場合、記録先行20 トラック数10から104トラックを表現できる8ビットの簡単な計算器で構成できるのに対し、シンクブロック単位の場合、さらにシンクブロック数に対応する値140までの計算処理が必要になり、さらに8ビット長い16ビットの計算器が必要になる。これにより構成を簡略化することができる。

またこのようにNUL Lデータを記録すれば、トラック途中でNUL Lデータ25 が検出された場合、このトラックについては、以降のサーチを終了することができ、これにより各種の処理を簡略化することができる。またこのようにして割り当てたNUL Lデータをエラー訂正に利用して、エラー耐性を向上することもできる。

#### (5) 他の実施例

なお上述の実施例においては、NULデータの記録によりメインストリームのデータを遅延させる場合について述べたが、本発明はこれに限らず、例えば同一のメインデータの繰り返しの記録によりメインストリームのデータを遅延させる場合等、種々の遅延手法に広く適用することができる。

5 また上述の実施例においては、MPEGによりデータ圧縮したビデオデータを記録する場合について述べたが、本発明はこれに限らず、種々の方式によりデータ圧縮したビデオデータを記録する場合に広く適用することができる。

上述のように本発明によれば、各パックユニットの先頭の記録位置が、対応する時刻管理情報による記録位置に対して一定関係の位置となるように、設定することにより、全体を効率良く構成することができる。

#### 産業上の利用可能性

本発明は、ビデオテープレコーダ及び磁気テープの記録方法に関し、特にHD  
15 TVによるビデオ信号を磁気テープに記録するビデオテープレコーダに適用する  
ことができる。

## 請求の範囲

1. 磁気テープに順次斜めに記録トラックを形成し、データ圧縮したビデオデータ、データ圧縮したオーディオデータ、前記ビデオデータ及びオーディオデータ  
5 に関連するデータを前記磁気テープに記録するビデオテープレコーダにおいて、

前記ビデオデータを所定のブロック単位でブロック化し、該ブロックのビデオデータと、対応する前記オーディオデータ及び前記関連するデータとの組み合わせによるパックユニットを生成するパックユニット生成手段と、

前記ビデオデータをデータ伸長して出力する際の時刻管理情報から、前記磁気テープから前記ビデオデータを再生する際の再生基準の管理情報を生成する管理  
10 情報生成手段と、

前記パックユニット生成手段の出力データを遅延させる遅延手段と、

前記パックユニット生成手段の出力データを前記再生基準の管理情報をと共に前記磁気テープに記録する記録系と、

15 前記遅延手段における遅延時間を可変する制御手段とを備え、

前記制御手段は、

前記各パックユニットの先頭の記録位置が、対応する前記再生基準の管理情報による記録位置に対して一定関係の位置となるように、前記遅延手段の遅延時間を可変する

20 ことを特徴とするビデオテープレコーダ。

2. 前記一定関係の位置は、

前記各パックユニットの先頭について、前記時刻管理情報に対応する前記再生基準の管理情報の記録位置に対して、前記パックユニットの先頭におけるデコード時の遅延時間に一定の先行量を加算した分だけ先行する位置である  
25 ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のビデオテープレコーダ。

3. 前記一定の先行量が、

少なくとも、前記パックユニットにおける前記ビデオデータ以外のデータの平

均的なデータ量に対応する値である  
ことを特徴とする請求の範囲第2項に記載のビデオテープレコーダ。

4. 前記記録系は、
  5. 少なくとも前記遅延回路による遅延時間の分、前記パックユニット生成手段の出力データにNULLEデータを介挿する  
ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のビデオテープレコーダ。
5. 前記制御手段は、
  10. 前記NULLEデータの介挿により、対応する前記パックユニットの先頭を前記記録トラックの先頭に設定する  
ことを特徴とする請求の範囲第4項に記載のビデオテープレコーダ。
6. 前記制御手段は、
  15. 前記パックユニットの末尾が、対応する前記再生基準の管理情報の記録位置より先行する位置となるように設定した  
ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のビデオテープレコーダ。
7. 前記磁気テープより得られる再生信号を信号処理して前記パックユニットのデータを再生するパックユニット再生手段と、
  20. 前記パックユニット再生手段より得られる前記パックユニットのデータから前記ビデオデータを分離するデータ分離手段と、  
前記データ分離手段より出力される前記ビデオデータを一時保持して出力する記憶手段と、
    25. 前記記憶手段の出力データをデータ伸長して出力するデータ伸長手段とを備え  
前記記憶手段の容量が、前記先行量に対応する容量以上である  
ことを特徴とする請求の範囲第2項に記載のビデオテープレコーダ。

8. 磁気テープに順次斜めに記録トラックを形成し、データ圧縮したビデオデータ、データ圧縮したオーディオデータ、前記ビデオデータ及びオーディオデータに関連するデータを前記磁気テープに記録するビデオテープレコーダにおいて、

前記ビデオデータを所定のブロック単位でブロック化し、該ブロックのビデオ  
5 データと、対応する前記オーディオデータ及び前記関連するデータとの組み合わせによるパックユニットを生成するパックユニット生成手段と、

前記ビデオデータをデータ伸長して出力する際の時刻管理情報から、前記磁気テープから前記ビデオデータを再生する際の再生基準の管理情報を生成する管理情報生成手段と、

10 前記パックユニットのデータを前記再生基準の管理情報と共に前記磁気テープに記録する記録系とを備え、

前記管理情報生成手段は、

前記ビデオデータをデータ伸長する際の処理基準のクロックに対して、前記再生基準の管理情報が比例関係により変化するように、前記再生基準の管理情報を  
15 生成する

ことを特徴とするビデオテープレコーダ。

9. 磁気テープに順次斜めに記録トラックを形成し、データ圧縮したビデオデータ、データ圧縮したオーディオデータ、前記ビデオデータ及びオーディオデータ  
20 に関連するデータを前記磁気テープに記録する記録方法において、

前記ビデオデータを所定のブロック単位でブロック化し、該ブロックのビデオデータと、対応する前記オーディオデータ及び前記関連するデータとの組み合わせによるパックユニットを生成するパックユニット生成ステップと、

前記ビデオデータをデータ伸長して出力する際の時刻管理情報から、前記磁気テープから前記ビデオデータを再生する際の再生基準の管理情報を生成する管理情報生成ステップと、

前記パックユニットを遅延させる遅延ステップと、

前記パックユニットを前記再生基準の管理情報と共に前記磁気テープに記録する記録ステップと、

前記遅延ステップにおける遅延時間を可変する制御ステップとを備え、

前記制御ステップは、

前記各パックユニットの先頭の記録位置が、対応する前記再生基準の管理情報による記録位置に対して一定関係の位置となるように前記遅延時間を可変する

5 ことを特徴とする記録方法。

10. 磁気テープに順次斜めに記録トラックを形成し、データ圧縮したビデオデータ、データ圧縮したオーディオデータ、前記ビデオデータ及びオーディオデータに関連するデータを前記磁気テープに記録する記録方法において、

10 前記ビデオデータを所定のブロック単位でブロック化し、該ブロックのビデオデータと、対応する前記オーディオデータ及び前記関連するデータとの組み合わせによるパックユニットを生成するパックユニット生成ステップと、

前記ビデオデータをデータ伸長して出力する際の時刻管理情報から、前記磁気テープから前記ビデオデータを再生する際の再生基準の管理情報を生成する管理

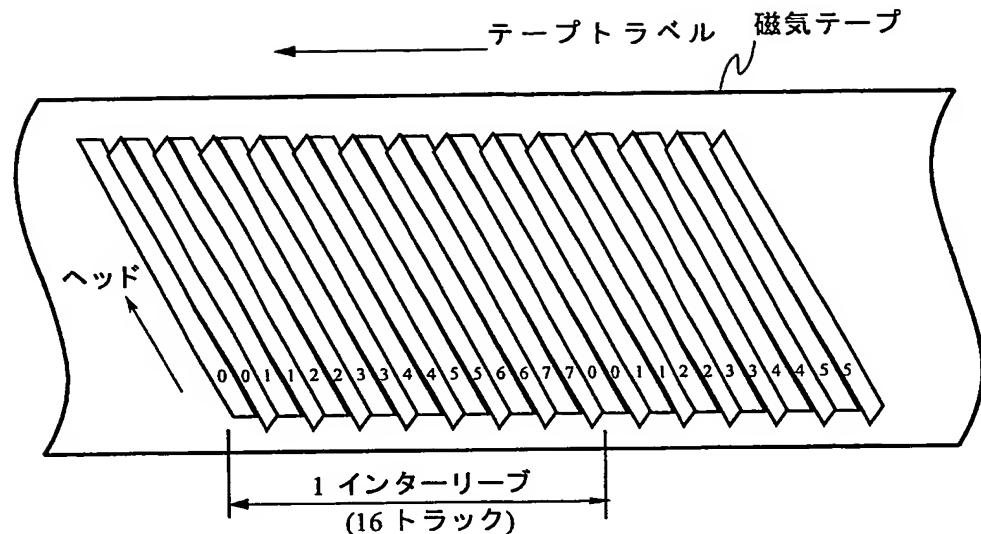
15 情報生成ステップと、

前記パックユニットのデータを前記再生基準の管理情報と共に前記磁気テープに記録する記録ステップとを備え、

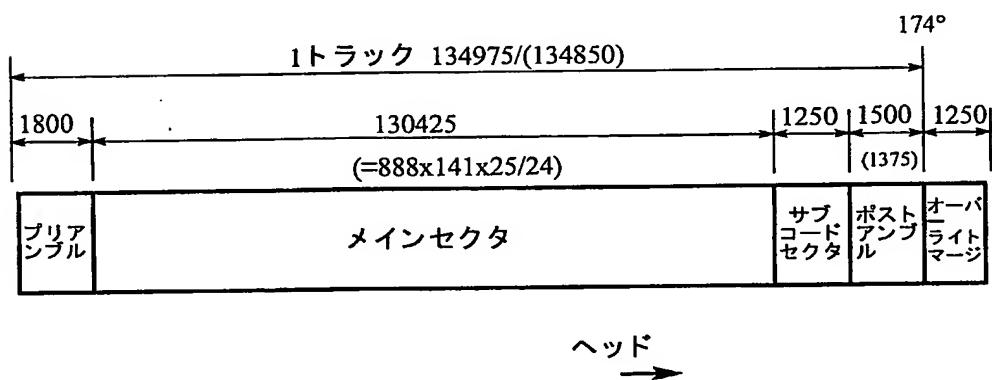
前記管理情報生成ステップは、

前記ビデオデータをデータ伸長する際の処理基準のクロックに対して、前記再生基準の管理情報が比例関係により変化するように、前記再生基準の管理情報を生成する

20 ことを特徴とする記録方法。



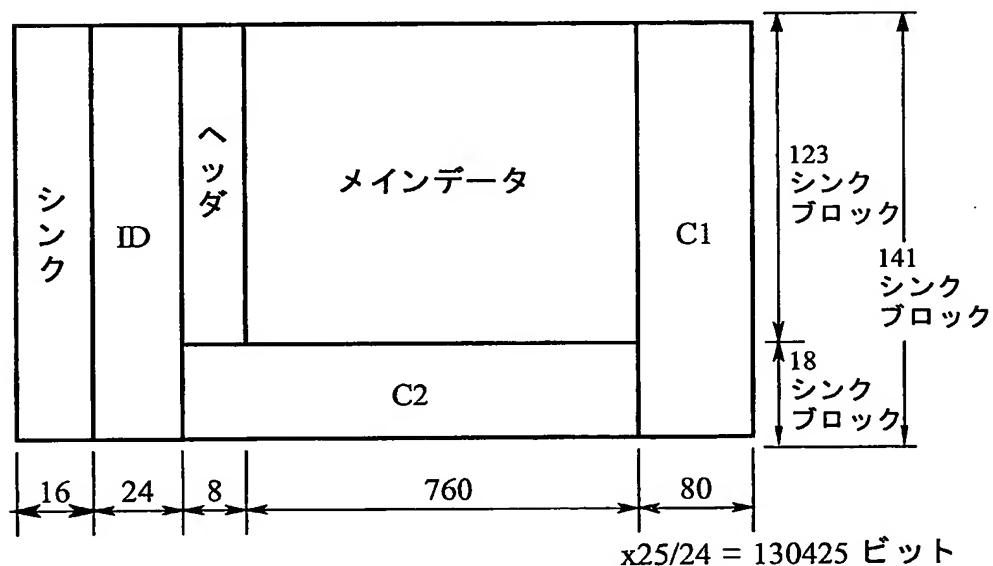
第 1 図



第 2 図

ランパターン	MSB	コードワード	LSB
パターン A		0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1	
パターン B		1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0 0 1 1 1 1 1 0 0 0 1 1 1 0 0	

第3図



第4図

	MSB	LSB
シンクパターンM0	0 1 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0	
シンクパターンM1	1 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1	

第 5 図

ID0		ID1	ID2
b7-5	b4 - 0	MSB	MSB
フォーマット タイプ	トラックペア番号(0-31)	シンクブロック番号	オーバーライトプロテクト

第 6 図

Diagram illustrating the mapping of bits b7 to b0 to various fields:

b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
データタイプ				リザーブ			
0	NULL			AUXモード	continuity counter	DF/FRC	SBSC
1	AUX						
2	PES-VIDEO	フル//ペーシャル					
3	PES-AUDIO	フル//ペーシャル					
4	TS-1H	ジャンプフラグ			continuity counter	タイムスタンプ	
5	TS-2H						
6	サーチ	リザーブ		サーチ速度		SBSC	
7	リザーブ	リザーブ					

Legend for Data Type:

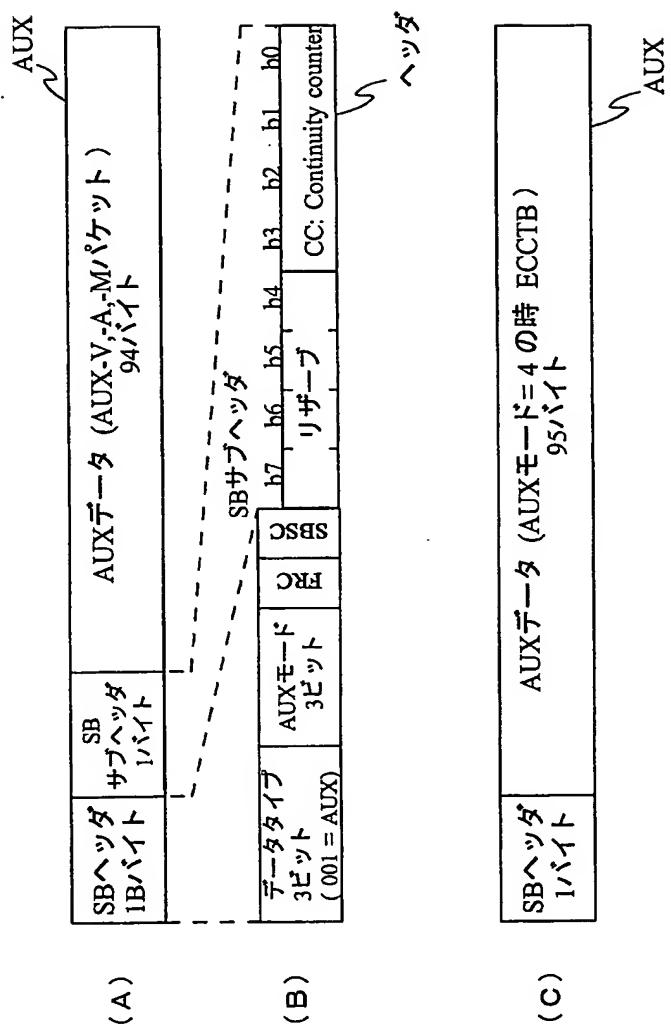
- NULL
- AUX
- PES-VIDEO
- PES-AUDIO
- TS-1H
- TS-2H
- サーチ
- リザーブ

サーチ速度	AUXモード	b4-2	b1
0	0	AUX-V	FRC
1	1	AUX-A	リザーブ
2	2	PES-PSI 1	リザーブ
3	3	PES-PSI 2	リザーブ
4	4	AUX-System(ECCTB)	DF
5	5	AUX-M	FRC
6,7	6,7	リザーブ	リザーブ

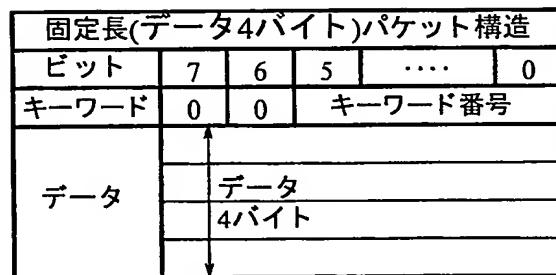
第7図

メイン(24-25変調前)		(Kbps)		(SB数) (%)	
シンク ID	SB ヘッダ	AUX	501	C1	2.2 1.6%
	ビデオデータ	25,021	9.0%	109.9	77.9%
	オーディオデータ	421		1.85	1.3%
	サーチデータ	2,073		9.1	6.5%
	C2			18	12.8%
284ト	3バイト	1バイト	95バイト	10バイト	141 100.0%

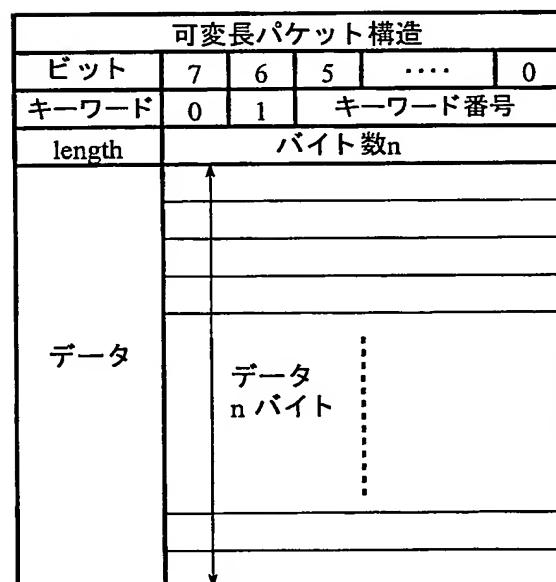
第8図



第9図



第10図



第11図

4バイト固定長			
キー	AUX 分類	内容	備考
0	SUB	TTC	サブコードの5バイト1バケット用
1	SUB	バイナリーグループ	
2	SUB	ポート番号	
3	SUB	チャプタースタート	
4	SUB	ATNF (ATN+FLG)	
5	SUB	記録日付	
6	SUB	記録時間	
7	SUB	ETN	
8	RES.	リザーブ	
:	RES.	リザーブ	
62	RES.	リザーブ	
63	RES.	情報なしパック	有効データが無いときに使う

第12図

## 可変データ長パケット

キー ワード	AUX 分類	内容	備考
64	AUX-A	AUD-FRAM	PES-AUD & EDIT INFO.
65	AUX-A	リザーブ	
66	AUX-A	リザーブ	
67	AUX-A	リザーブ	
68	AUX-V	VID-FRAM	PES-VIDEO & EDIT INFO.
69	AUX-V	リザーブ	
70	AUX-V	リザーブ	
71	AUX-V	リザーブ	
72	AUX-V	UMID	64バイトデータ DV 互換 5バイトパケット 、最大18個
73	AUX-V	DVパケット	
74	AUX-V	リザーブ	
75	AUX-V	リザーブ	
76	AUX-V	リザーブ	
77	AUX-V	ASCIIキャラクタメッセージ	日本語テキスト
78	AUX-V	シフトJISメッセージ	
79	AUX-V	バイナリー	
80	システム	ECCTB	EDIT INFO/SUBCODEデータ
81	システム	リザーブ	
82	システム	リザーブ	
83	システム	リザーブ	
84	リザーブ	リザーブ	
:	リザーブ	リザーブ	
119	リザーブ	リザーブ	
120	AUX-M		
121	AUX-M		
122	AUX-M		
123	AUX-M	リザーブ	
:	AUX-M		
126	AUX-M		
127	AUX-N	NULL	NULL パケット

第 1 3 図

データ #	内容	バイト 数	備考
0	オーディオフレーム キーワードパケット	1	キーワード=64
1	Length	1	92
2	VTRモード	1	TS 出力のための動作モード
3	ATNF (FLE+ATN+FLG)	5	組合せの VID-FRAME と同じ内容
8	Extendトラック番号	3	組合せの VID-FRAME と同じ内容
11	TTC	5	組合せの VID-FRAME と同じ内容
16			
16	日付/時間 オリジナル	10	日付(5B)+時間(5B) の順 KW 1B+
26	日付/時間 メイン	8	日付(4B)+時間(4B) の順
34	世代番号	1	コピーライト2ビットを含む
35			
35	ステータス情報1(履歴有り)	1	エディットを含む繋ぎ点:0,1~7fカウントアップ
36	ステータス情報2(履歴無し)	1	エディット時のレック開始点:0,1~7fカウントアップ
37	オーディオモード		10 (トータルバイト)
37	オーディフレームサイズ	2	AAU のサンプル数 (LPCMのみ意味を持つ)
39	サンプリング周波数	0.375	
39	量子化	0.625	(5ビット) value = 0~31ビット
40	オーディオチャンネルモード	0.5	
40	オーディオ圧縮モード	0.5	
41	ビットレートインデックス	0.5	
41	リザーブ	0.5	
42	オーディオソース制御	1	DV とほぼ同じ定義
43			
43	リザーブ	4	
47	デコード基準情報		11 (トータルバイト)
47	オーディオフレーム番号(1st)	3	GOAFの積算値
50	オーディオフレーム数	1	GOAF: 連続して記録されるAAU数
51	PTS	5	
56	オーディオPTS補償	2	
58			
58	リザーブ(AUD-FRAME)	3	
94			
	トータル	94	

第14図

データ #	内容	バイト 数	備考
0.0	ビデオフレーム パケットキーワード	1	キーワード= 68
1.0	Length	1	92
2.0	VTRモード	1	TS 出力のための動作モード
3.0	ATNF (FLE+ATN+FLG)	5	DTS時刻に対応するETN(EFN)位置の情報
8.0	ETN8(Extendトラック番号)	3	DTS時刻のTTCに対応するEFN
11.0	TTC	5	DTS時刻のTTC
16.0	バイナリーグループ	5	TTCがTCの時の対応フレームのもの
21.0			
21.0	日付/日時 オリジナル	10	日付(5B)+時間(5B) の順 KW 1B
31.0	日付/日時 メイン	8	日付(4B)+時間(4B) の順
39.0	世代番号	1	コピーライト2ビットを含む
40.0			
40.0	ステータス情報1(履歴有り)	1	エディットを含む繋ぎ点;0,1~7fカウントアップ
41.0	ステータス情報2(履歴無し)	1	エディット時のレック開始点;0,1~7fカウントアップ
42.0	サーチデータモード	1	サーチレックパターン
43.0			
43.0	ビデオパックインフォメーション	11	
43.0	パックフレーム番号		パックのフレーム数,FF情:情報なし
44.0	Picture_Number_from_I-pic		直前のIピクチャーからのフレーム数
45.0	1番目のフレームヘッダ		
45.0	DATA-H		
46.0	VBV遅延	2	
48.0	ヘッダサイズ	1	VBV遅延ヘッダサイズの違い補正用
49.0	DTS	5	
54.0	ビデオモード	16	
70.0			
70.0	Extended DVパックイネーブル	1	DVパックイネーブルb0~b2:1~3イネーブル:1
71.0	Extended DVパック	15	クローズドキャプチャ4バイト+1KW/フレームX3
86.0			
86.0	リザーブ(VID-FRAME)	8	
94.0			
	トータル	94	

第15図

サーチデータ (サーチレックパターン )	
b0:	x4 オプション
b1:	x8 メインデータ
b2:	x8 ヘルパーデータ
b3:	x16 オプション
b4:	x24 オプション
b5:	x32 オプション
b6-7:	リザーブ

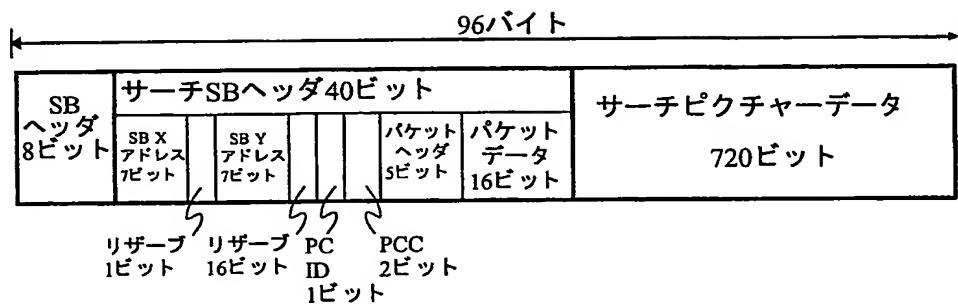
第 1 6 図

DATA-H b3-0		スタッフィング パック
0: リザーブ	8: ピクチャーなし	
1: Iピクチャー	9: 編集不可	
2: Pピクチャー	a: リザーブ	
3: Bピクチャー	b: リザーブ	
4: コピーピクチャー	c: リザーブ	
5: V-END	d: リザーブ	
6: リザーブ	e: リザーブ	
7: 情報なし	f: リザーブ	

第 1 7 図

内容	バイト数	備考
ECCTB/パケットヘッダ	1	データ= 80
Length (パケットデータ)	1	データ= 93
サブコード情報		ECC先頭トラックのサブコードと同じ内容
ATNF (FLE+ATN+FLG)	5	ECC先頭トラックの値を記録する
Extendトラック番号	3	同上
TTC	5	ECC先頭トラックのサブコードと同じ
バイナリーグループ	5	TTCと同じサブコードに書かれるもの
日付/日時 オリジナル	10	コピーでも変わらないオリジナル日時
日付/日時 メイン	8	(表示に使う)
世代番号	1	ラストモディファイが更新される度に+1する
編集可能ヘッダマップ		
Picture Number_from_I-pic	1	25 直前のIピクチャーからのフレーム数
1st編集可能ヘッダ		
DATA-H	1	PESビデオ
VBV遅延	2	
ヘッダサイズ	1	VBV遅延ヘッダサイズの違い補正用
DTS	5	
Continuity counter	1	b7-4:オーディオ, b3-0:ビデオ
ポジション(SB)	1	AUD-Frame/パケット(編集対象AUX位置)
ポジション(トラック)	1	
2nd編集可能ヘッダ		
DATA-H	1	PES Video
VBV遅延	2	
ヘッダサイズ	1	VBV遅延ヘッダサイズの違い補正用
DTS	5	
Continuity counter	1	b7-4オーディオ, b3-0:ビデオ
ポジション(SB)	1	オーディオAUX
ポジション(トラック)	1	(2nd編集対象先頭データ位置)
エディットステータスECC	1	編集点で0、7fまでECC毎カウントアップ
サーチデータモード	1	サーチレックパターン
サーチPCS	1	サーチデータ記録情報を示す
サーチデータブロック番号	1	x8速のデータ分割番号(1~9) 00,FF:情報なし
ビデオモード	16	VID-frameオーディオモードと同内容
オーディオモード	10	AUD-frameビデオモードと同内容
リザーブ	1	
トータル	95	

第18図



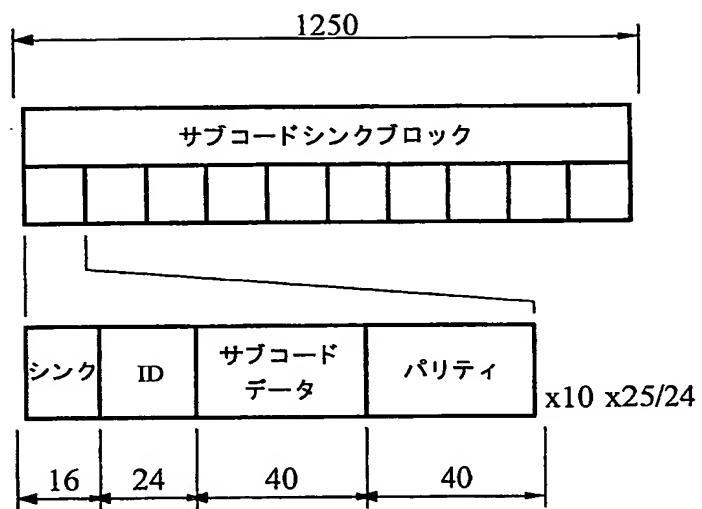
第 19 図

パケットヘッダ	内容	L/H	備考
0	SH	L	サーチヘッダ (画像情報)
1	SH	H	サーチヘッダ (画像情報)
2	TTC	L	サブコードの内容
3	TTC	H	
4	記録時間	L	
5	記録時間	H	
6	記録日付	L	
7	記録日付	H	
8	ATN+FLG	L	
9	ATN+FLG	H	
10	ETN	L	
11	ETN	H	
12	バイナリーグループ	L	
13	バイナリーグループ	H	
14	PART No.	L	(記録済みテープ用)
15	PART No.	H	(記録済みテープ用)
16	チャプタスタート	L	(記録済みテープ用)
17	チャプタスタート	H	(記録済みテープ用)
16~31	リザーブ		リザーブ

表示用

検索用  
位置情報

第 20 図



第 2 1 図

	MSB	LSB
シンクパターンS0	1 0 0 1 1 1 1 1 1 1 1 1 0 0 0 0	
シンクパターンS1	0 1 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 1 1 1	

第 2 2 図

SB No.	ID0		ID1		ID2	
	MSB	LSB	MSB	LSB	MSB	LSB
0	F_TYPE	1	ト ラ ッ ク ペ ア 番 号	リ ザ ー ブ	SB 番 号	オ ー バ ー ラ イ ト プ ロ テ ク ト
1	F_TYPE	1	ト ラ ッ ク ペ ア 番 号	リ ザ ー ブ	SB 番 号	オ ー バ ー ラ イ ト プ ロ テ ク ト
2	F_TYPE	1	ト ラ ッ ク ペ ア 番 号	リ ザ ー ブ	SB 番 号	オ ー バ ー ラ イ ト プ ロ テ ク ト
3	F_TYPE	1	ト ラ ッ ク ペ ア 番 号	リ ザ ー ブ	SB 番 号	オ ー バ ー ラ イ ト プ ロ テ ク ト
4	F_TYPE	1	ト ラ ッ ク ペ ア 番 号	リ ザ ー ブ	SB 番 号	オ ー バ ー ラ イ ト プ ロ テ ク ト
5	F_TYPE	1	ト ラ ッ ク ペ ア 番 号	リ ザ ー ブ	SB 番 号	オ ー バ ー ラ イ ト プ ロ テ ク ト
6	F_TYPE	1	ト ラ ッ ク ペ ア 番 号	リ ザ ー ブ	SB 番 号	オ ー バ ー ラ イ ト プ ロ テ ク ト
7	F_TYPE	1	ト ラ ッ ク ペ ア 番 号	リ ザ ー ブ	SB 番 号	オ ー バ ー ラ イ ト プ ロ テ ク ト
8	F_TYPE	1	ト ラ ッ ク ペ ア 番 号	リ ザ ー ブ	SB 番 号	オ ー バ ー ラ イ ト プ ロ テ ク ト
9	F_TYPE	1	ト ラ ッ ク ペ ア 番 号	リ ザ ー ブ	SB 番 号	オ ー バ ー ラ イ ト プ ロ テ ク ト

第 23 図

SB No.	偶数ペアトラック0		奇数ペアトラック1	
	0 偶数ペア 1stトラック	1 偶数ペア 2ndトラック	2 奇数ペア 1stトラック	3 奇数ペア 2ndトラック
0	FLE+ATNF	FLE+ATNF	FLE+ATNF	FLE+ATNF
1	ETN	ETN	TTC	TTC
2	TTC	TTC	記録日付	記録日付
3	情報なし	情報なし	記録時間	記録時間
4	FLE+ATNF	FLE+ATNF	FLE+ATNF	FLE+ATNF
5	TTC	TTC	ETN	ETN
6	ETN	ETN	TTC	TTC
7	TTC	TTC	記録日付	記録日付
8	情報なし	情報なし	記録時間	記録時間
9	FLE+ATNF	FLE+ATNF	FLE+ATNF	FLE+ATNF

第24図

バイト ポジション 番号	固定データエリア (非パケット構造で記録)							
	7	6	5	4	3	2	1	0
D0	FLE							
D1	LSB							
D2	ATN 23ビット(バイナリー)							
D3	MSB							
D4	FLG							

第25図

FLE			
bit	名称	データ内容	データ詳細
7	SF1	x8サーチヘルパー有り無し	0: ヘルパー有り、1: ヘルパー無し
6	SF2	x24サーチデータ有り無し	0: データ有り、1: データ無し
5	SPH	x24サーチフェーズ (0~2)	0, 1, 2 の 3 周期カウンター ETNを 16 で割った商を、さらに 3 で割った余り
4			
3	EPO	エデットピクチャー オフセット (0~15)	メインデータとの位相差 フレーム毎に変化 15=情報なし
2			
1			
0			

第 2 6 図

FLG			
bit	名称	データ内容	データ詳細
7	I	インデックスID	サーチポイントマーク (DV相当)
6	-	リザーブ	
5	P	PP ID	静止画サーチ用マーク (DV相当)
4	-	リザーブ	
3	EF	REC END ECC FLAG	アルタイアで生成
2			
1	PF	ピクチャータイプフラグ (0~7)	1=Iピクチャー、2=Bピクチャー、3=Pピクチャー、 4=Cピクチャー、5=V-END、7=情報なし
0			

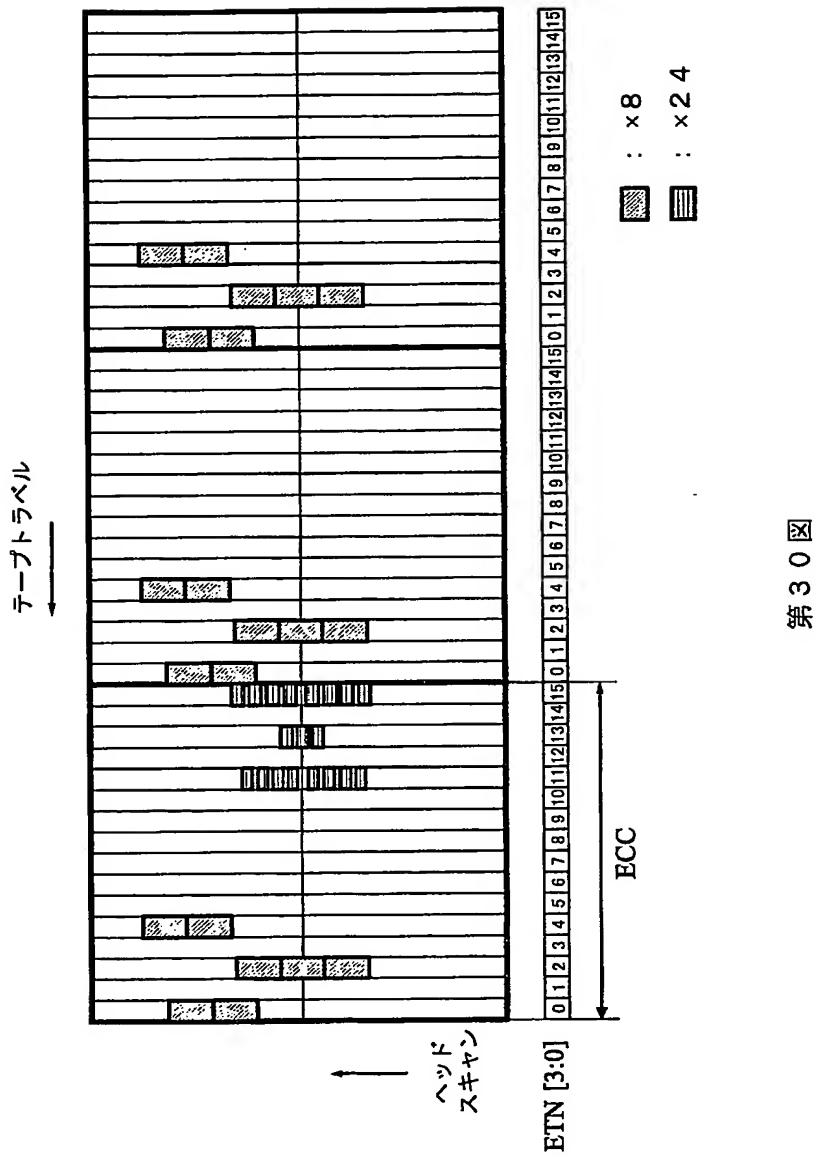
第 2 7 図

バイト ポジション 番号	ETE							
	7	6	5	4	3	2	1	0
D0	0	0				7		
D1	LSB							
D2	ETN 24ビット							
D3	MSB							
D4	リザーブ							

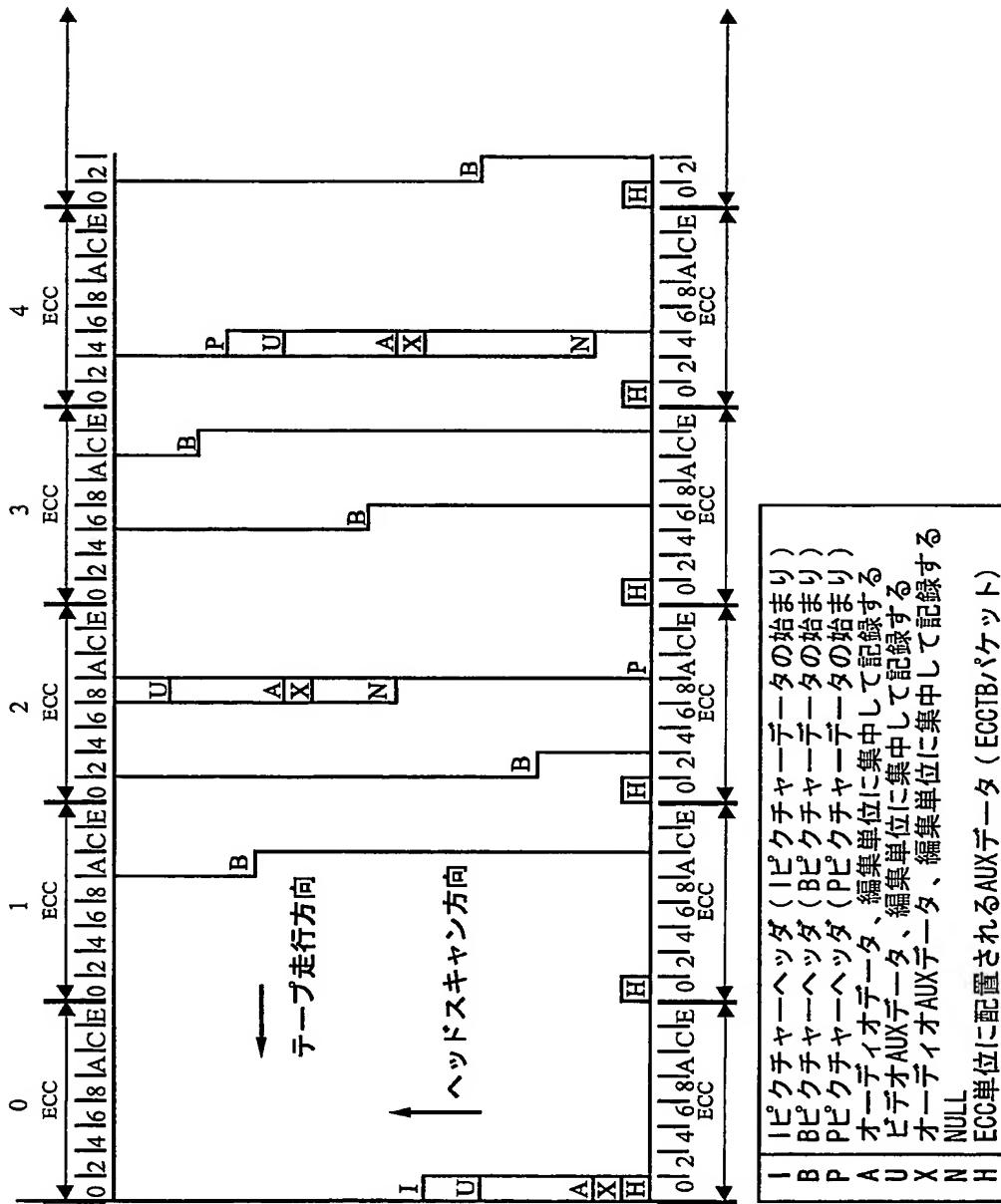
第 2 8 図

	タイトル3：タイムコード：TTC or TC							
	7	6	5	4	3	2	1	0
PC0	0	0	0	1	0	0	1	1
PC1	S2/BF	S1	フレーム 十の位		フレーム 一の位			
PC2	S3	秒 十の位		秒 一の位				
PC3	S4	分 十の位		分 一の位				
PC4	S6	S5	時十の位		時 一の位			

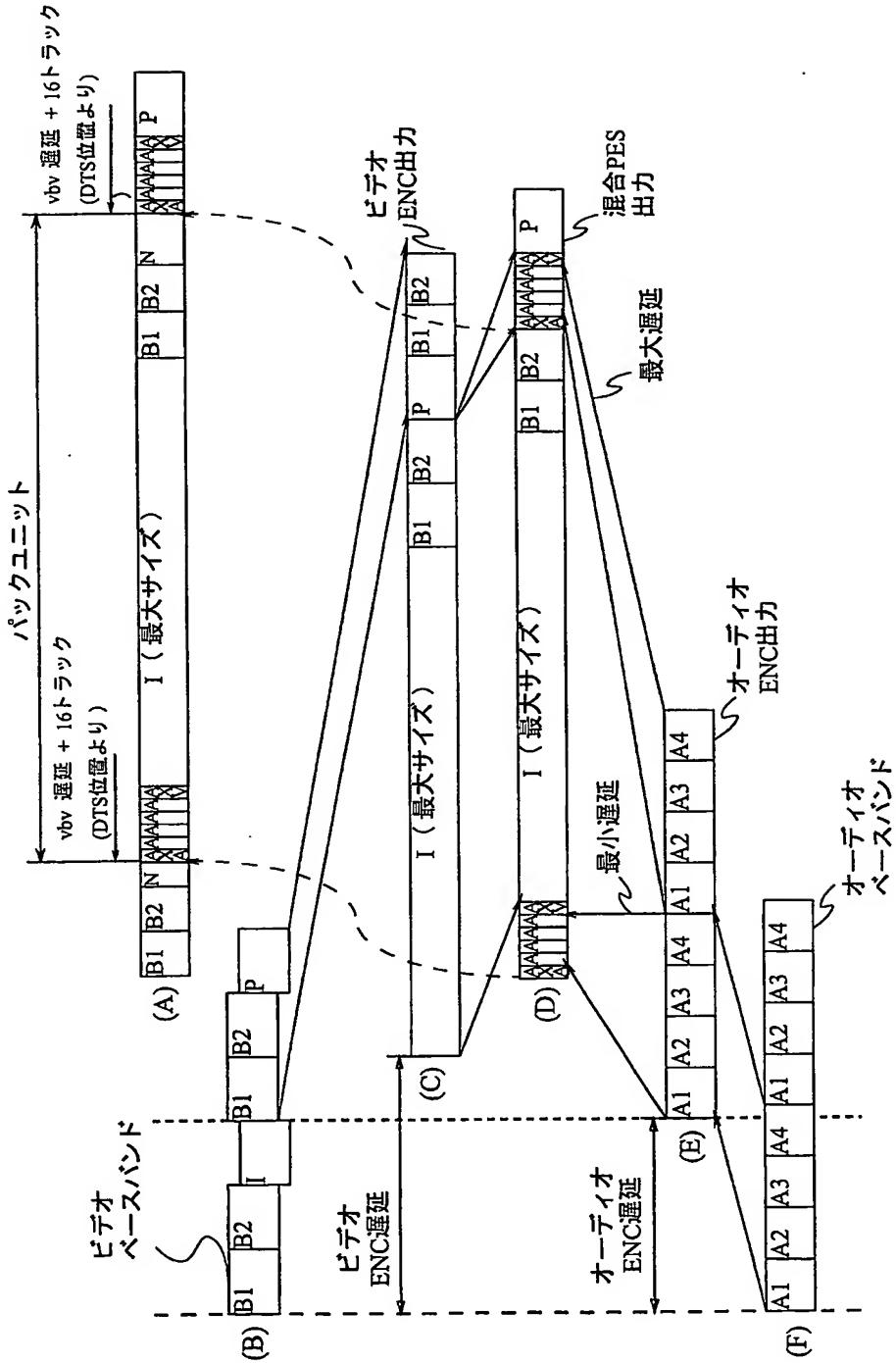
第 2 9 図



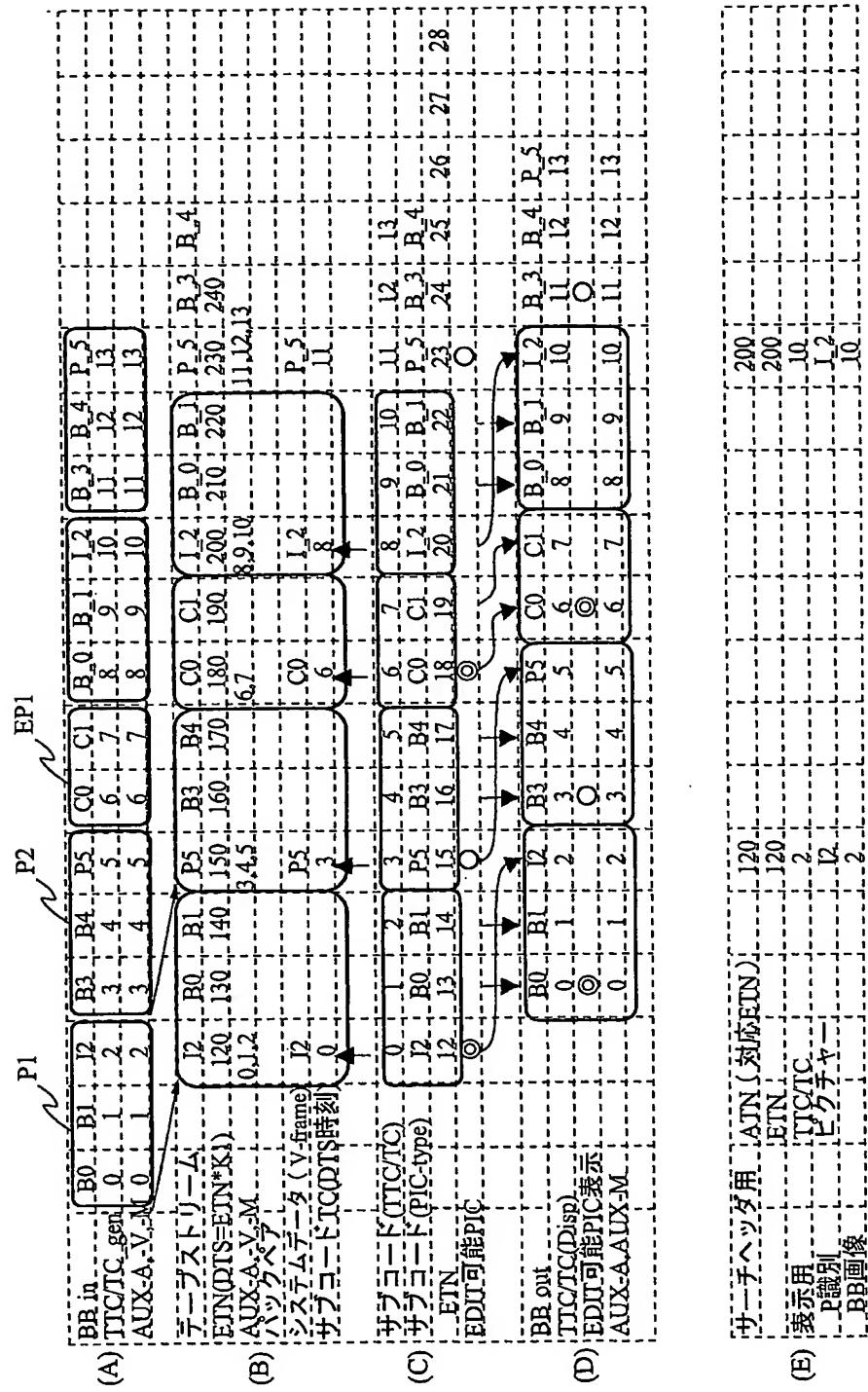
第30図

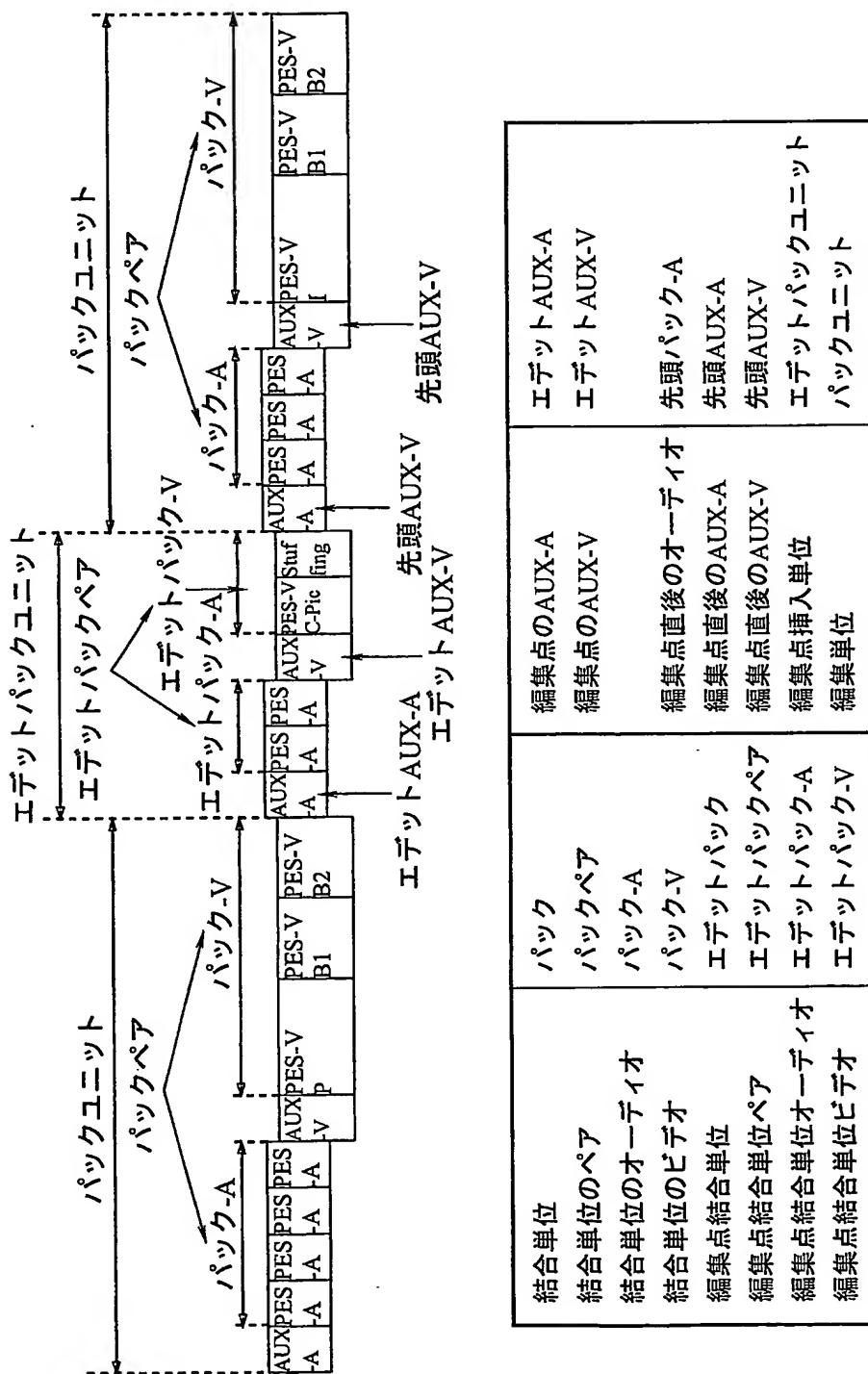


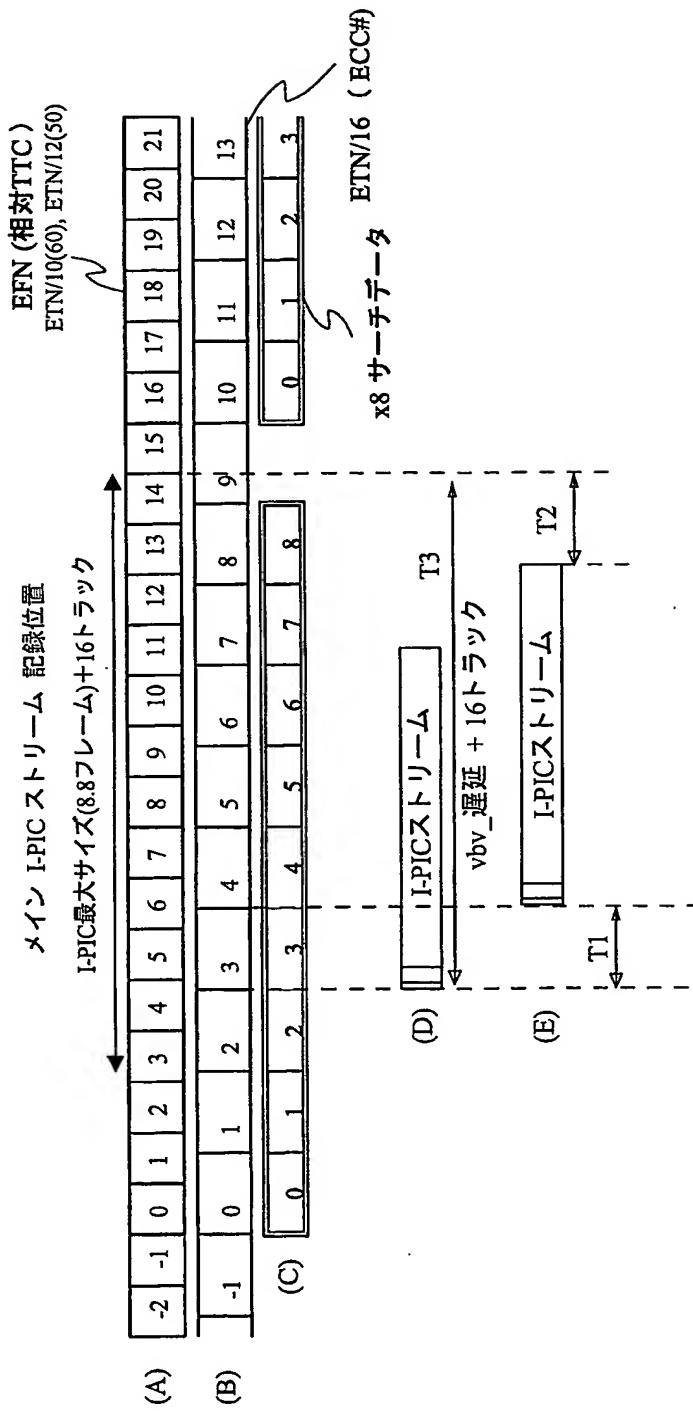
第31図



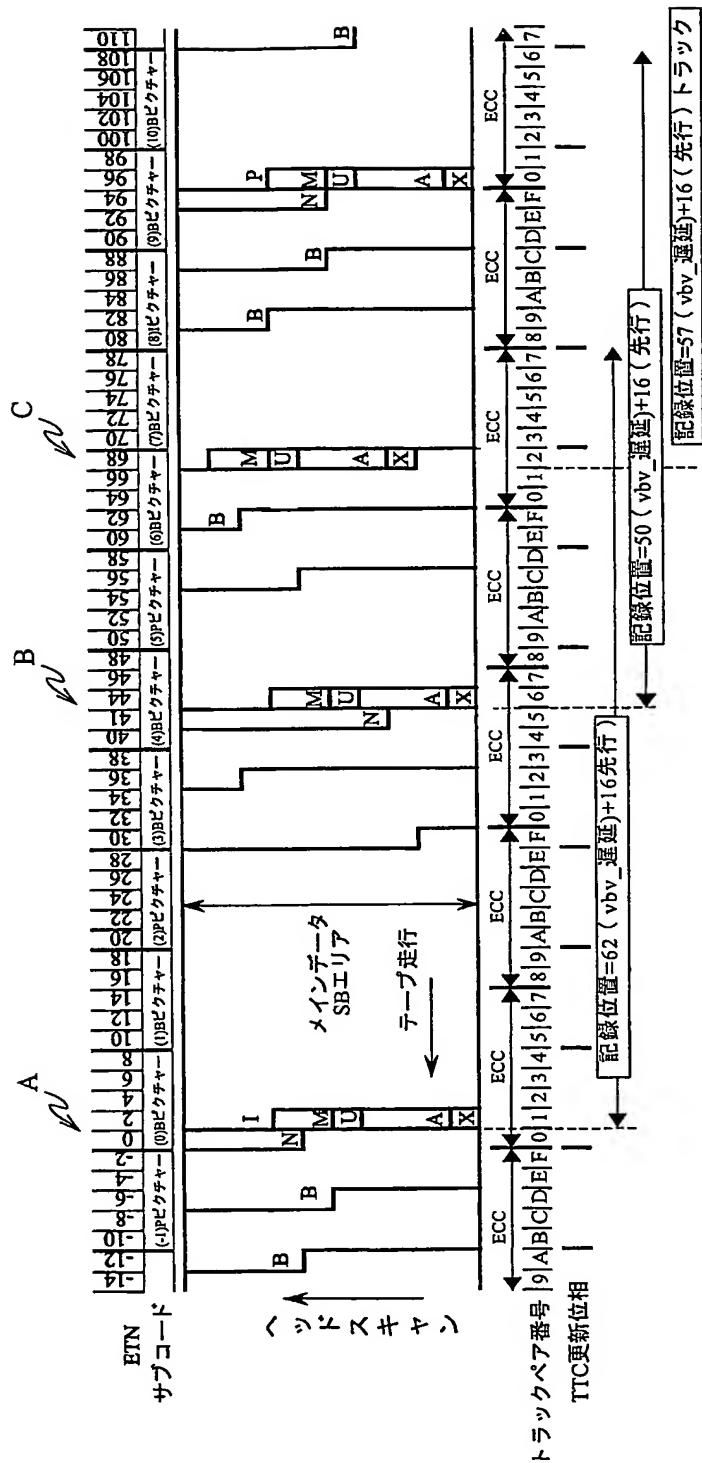
第32図



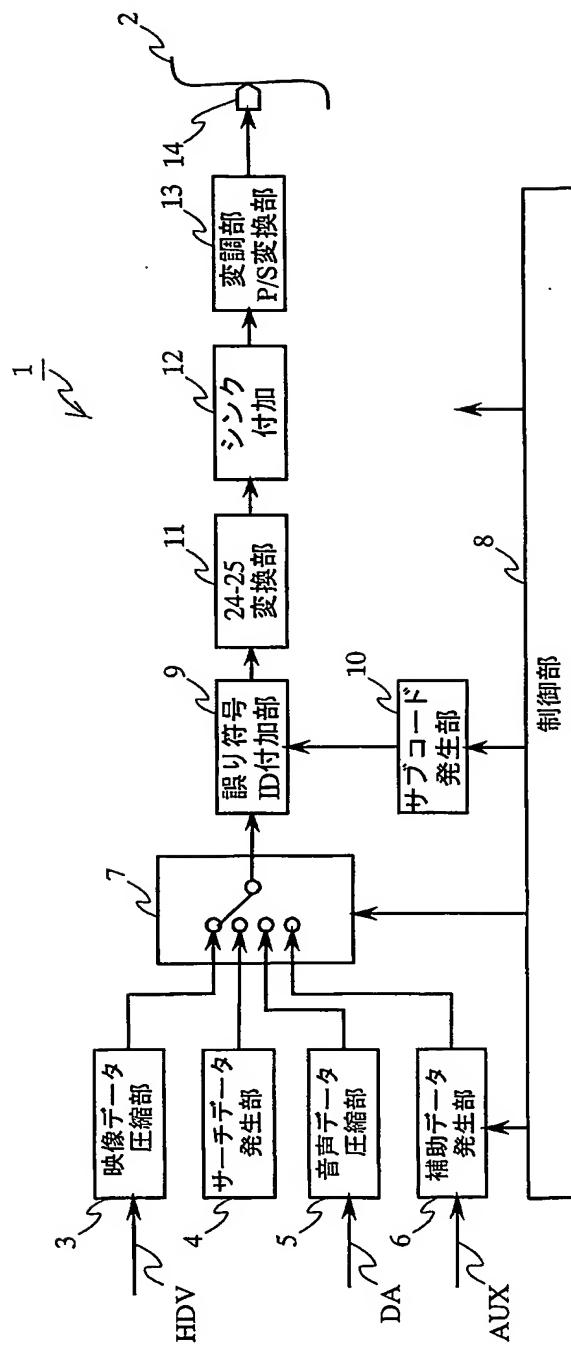




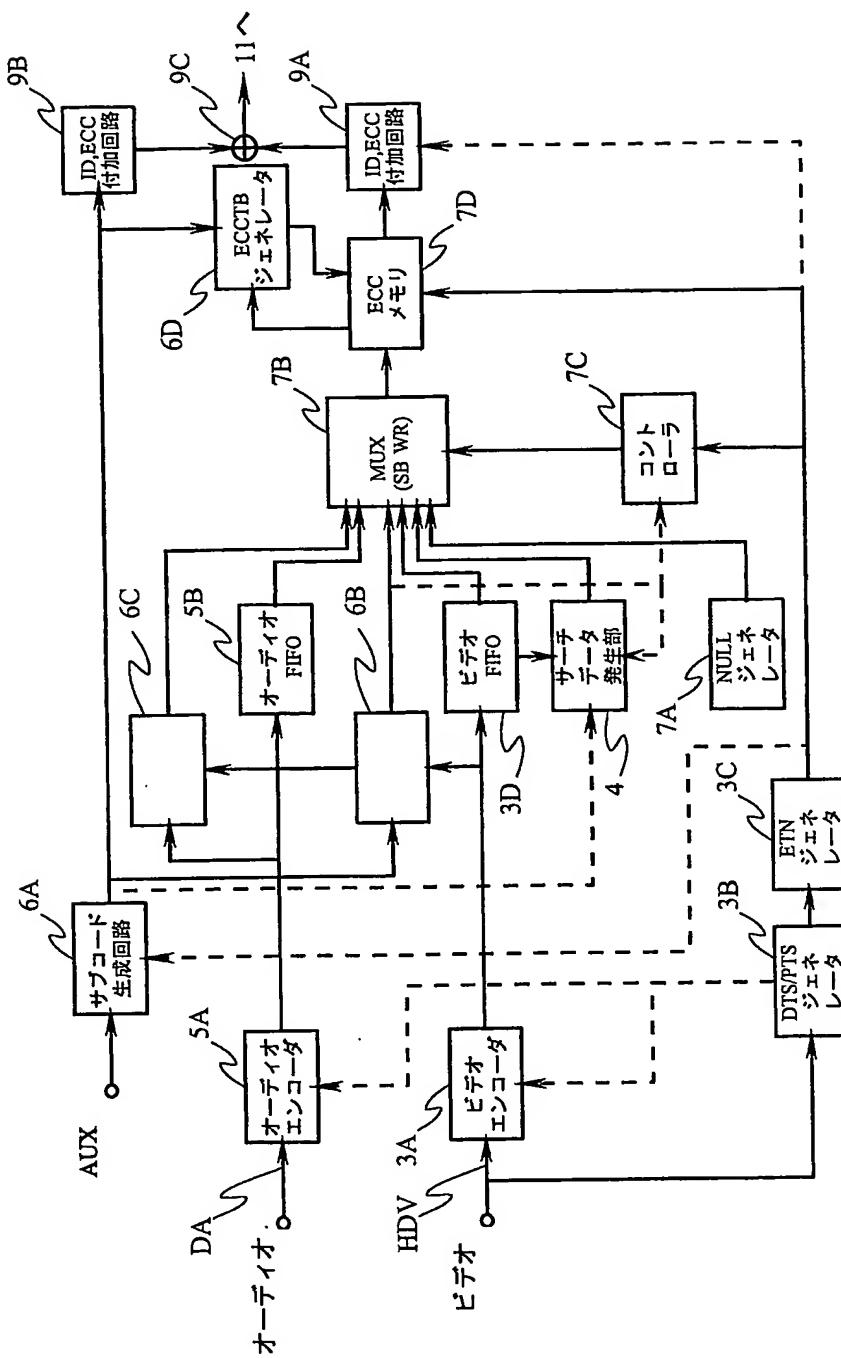
第35図



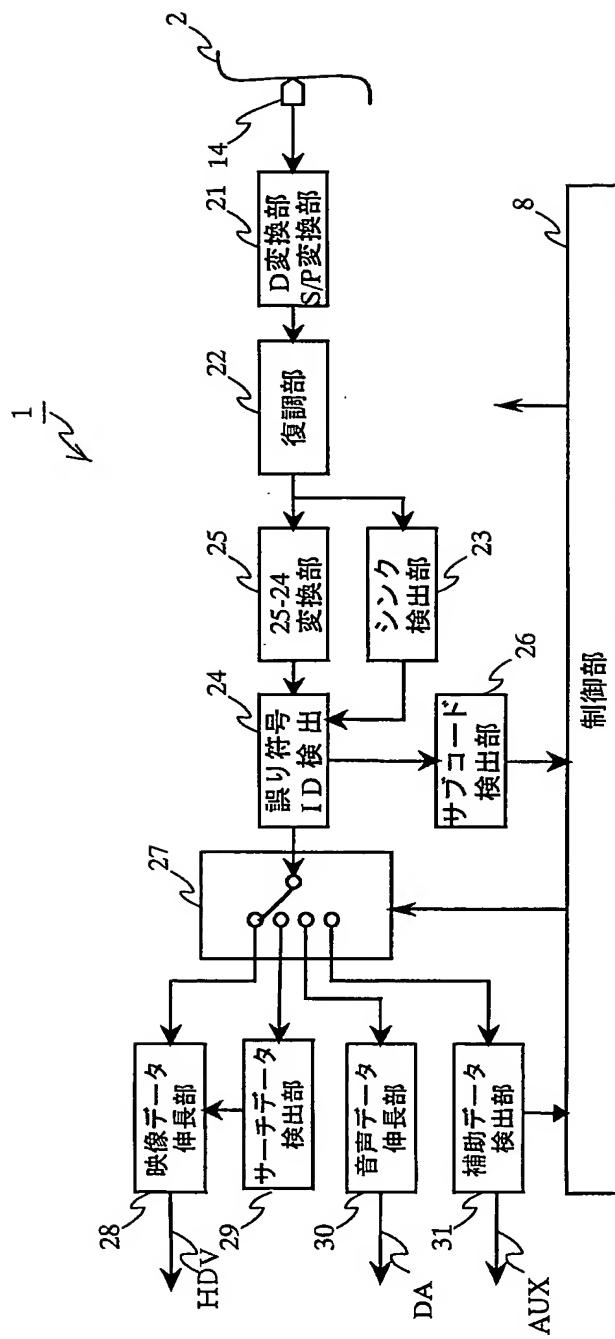
第36回



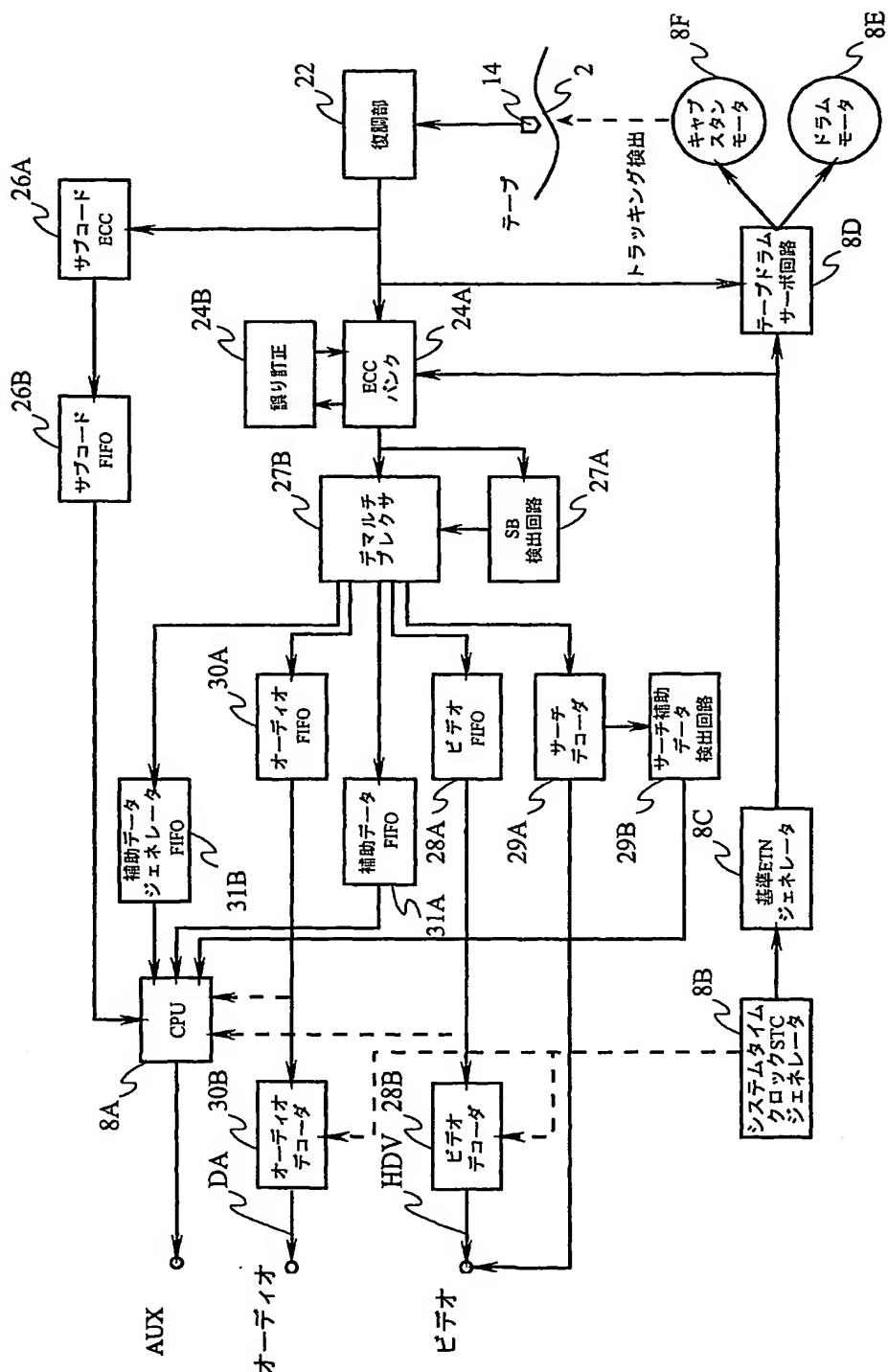
第37図



四  
八  
三  
紙



第39図



第40回

## 符号の説明

1 ……ビデオテープレコーダ、 2 ……磁気テープ、 3 ……映像データ圧縮部、 3 A ……ビデオエンコーダ、 3 B ……DTS／PTS ジェネレータ、 3 C ……ETNジェネレータ、 3 D、 28 A ……ビデオ FIFO、 4 ……サーチデータ発生部、 5 ……音声データ圧縮部、 5 A ……オーディオエンコーダ、 5 B、 30 A ……オーディオ FIFO、 6 ……補助データ発生部、 6 A ……サブコード生成回路、 6 B ……ビデオ用の補助データ生成回路、 6 C ……オーディオ用の補助データ生成回路、 6 D ……ECCTBジェネレータ、 7 ……多重化回路、 7 A ……NULLジェネレータ、 7 B ……マルチブレクサ、 7 C ……コントローラ、 7 D ……ECCメモリ、 8 ……制御部、 8 A ……中央処理ユニット、 8 B ……システムタイムクロックSTCジェネレータ、 8 C ……基準ETNジェネレータ、 8 D ……テープドラムサーボ回路、 8 E ……ドラムモータ、 8 F ……キャプスタンモータ、 9 ……誤り符号ID付加部、 9 A、 9 B ……ID、 ECC付加回路、 9 C ……加算回路、 10 ……サブコード発生部、 11 ……24-25変換部、 12 ……シンク付加回路、 13 ……変調部、 P/S変換部、 14 ……磁気ヘッド、 21 ……ディジタル変換部、 S/P変換部、 22 ……復調部、 23 ……シンク検出部、 24 ……誤り訂正ID検出部、 24 A ……ECCバンク、 24 B ……誤り訂正、 25 ……25-24変換部、 26 ……サブコード検出部、 26 A ……サブコードECC、 26 B ……サブコードFIFO、 27 ……分離回路、 27 A ……SB検出回路、 27 B ……デマルチブレクサ、 28 ……映像データ伸長部、 28 B ……ビデオデ

コーダ、29……サーチデータ検出部、29A……サーチデータ  
コーダ、29B……サーチ補助データ検出回路、30……音声データ伸  
長部、30B……オーディオデータコーダ、31……補助データ検出  
部、31A……補助データFIFO、31B……補助データジェネ  
レータFIFO

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl' H04N 5/782, G11B 20/12

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl' H04N 5/76-5/956, G11B 20/10-20/12

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2001-291335 A (ソニー株式会社) 2001.10.19 全文, 第1-36図 & US 2002/03947 A1	1-10
A	JP 2001-275077 A (ソニー株式会社) 2001.10.05 全文, 第1-14図 & US 2001/36357 A1	1-10
A	JP 09-070016 A (三星電子株式会社) 1997.03.11 全文, 第1-13図 & US 5778139 A & EP 746156 A2	1-10

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献(理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 15. 08. 03	国際調査報告の発送日 02.09.03
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 鈴木 明 印 5C 9185 電話番号 03-3581-1101 内線 3541

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl' H04N 5/782, G11B 20/12

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl' H04N 5/76-5/956, G11B 20/10-20/12

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2003年
日本国登録実用新案公報	1994-2003年
日本国実用新案登録公報	1996-2003年

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2001-291335 A (ソニー株式会社) 2001.10.19 全文, 第1-36図 & US 2002/03947 A1	1-10
A	JP 2001-275077 A (ソニー株式会社) 2001.10.05 全文, 第1-14図 & US 2001/36357 A1	1-10
A	JP 09-070016 A (三星電子株式会社) 1997.03.11 全文, 第1-13図 & US 5778139 A & EP 746156 A2	1-10

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 15.08.03	国際調査報告の発送日 02.09.03
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 鈴木 明 印 電話番号 03-3581-1101 内線 3541

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/06103

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> H04N5/782, G11B20/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> H04N5/76-5/956, G11B20/10-20/12

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2003	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-291335 A (Sony Corp.), 19 October, 2001 (19.10.01), Full text; Figs. 1 to 36 & US 2002/03947 A1	1-10
A	JP 2001-275077 A (Sony Corp.), 05 October, 2001 (05.10.01), Full text; Figs. 1 to 14 & US 2001/36357 A1	1-10
A	JP 09-070016 A (Samsung Electronics Co., Ltd.), 11 March, 1997 (11.03.97), Full text; Figs. 1 to 13 & EP 746156 A2	1-10

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"A" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
15 August, 2003 (15.08.03)Date of mailing of the international search report  
02 September, 2003 (02.09.03)Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.